

GALLICOP

DÉMONSTRATEUR M. GOMEZ

	<u>N O M E N C L A T U R E</u>	<u>P A G E S</u>
<u>CHAPITRE I</u>	<u>C A R A C T E R I S T I Q U E S</u>	I1
<u>CHAPITRE II</u>	<u>I N S T A L L A T I O N</u>	
	Transport	II1
	Implantation	II1
	Mise en place du protecteur arrière	II1
	Nettoyage	II2
	Fondations - Mise de niveau	II2
	Scelement	II3
<u>CHAPITRE III</u>	<u>I N S T A L L A T I O N E L E C T R I Q U E</u>	
	Raccordement	III1
	Schémas électrique	III1
	Sens de rotation de la broche	III1
<u>CHAPITRE IV</u>	<u>T A B L E A U D E S C O M M A N D E S</u>	
	Couvercles et portes de visite	IV1
<u>CHAPITRE V</u>	<u>U T I L I S A T I O N D U T O U R</u>	
	Mise en marche, arrêt et renversement du sens de rotation	V1
	Choix d'une vitesse	V2
	Entraînement de la boîte des avances et filetages	V3
	Choix des avances et filetages	V4
	Mouvement des avances longitudinales ou transversales	V5
	Première mise en marche - Rodage	V6
<u>CHAPITRE VI</u>	<u>R E G L A G E S E T D E M O N T A G E S</u>	
	Tension des courroies	VI1
	Poupée - paliers de la broche	VI1
	Broche	VI2
	Boîte des avances et filetages	VI2
	Réplacement de la goupille de sécurité	VI3
	Vis-mère	VI3
	Chariots : Principal - Transversal -	VI3
	Porte-outils	VI4
	Contrepoinet	VI4
	Enlèvement du mandrin	VI4
	Démontage du cylindre du mandrin hydraulique	VI5
	Remplacement des courroies broche	VI5
	Remplacement des courroies moteur	VI6
	Réglage de l'orientation du copieur	VI6
<u>CHAPITRE VII</u>	<u>G R A I S S A G E</u>	
	Tableau de graissage	VII1

GALLICOP

<u>CHAPITRE VIII</u>	<u>UTILISATION DU REPÈRE DE FILLETAGE</u>	VIII 1
<u>CHAPITRE IX</u>	<u>UTILISATION DU COPIEUR</u>	
Description		IX 1
Passes longues et courtes		IX 2
Réglage du copieur		IX 2
Cycle non automatique		IX 4
Cycle automatique		IX 5
Dispositif "demi-avance"		IX 7
Réglage des butées de "demi-avance"		IX 8
Dispositif de "positionnement"		IX 9
Réglage des butées de "positionnement"		IX 10
Réglage de la surépaisseur		IX 12
Réglage lors d'un changement d'outil		IX 13
Réglage de la course de recul du copieur		IX 14
Utilisation d'un gabarit en tôle		IX 15
<u>CHAPITRE X</u>	<u>EXEMPLES D'USINAGE</u>	X 1

I. TABLEAU DES CARACTÉRISTIQUESSPECIFICATION

Hauteur de pointes	mm	200
Entrepointes	mm	750

DIAMÈTRES DE TOURNAGE

Au-dessus du banc	mm	415
Au-dessus du chariot transversal	mm	235
Au-dessus du chariot copieur à 60°		
Position avancée	mm	0 à 160
Position milieu	mm	50 à 210
Position reculée	mm	100 à 235

BANC

Largeur du banc	mm	340
-----------------	----	-----

POUPEE

Alésage de la broche	mm	45
Cône de la pointe		Morse n°4
Noz de la broche		Standard Américain conique type L-1

VITESSES

Nombre de vitesses	N.	16
Valeurs	trn	de 40 à 2000

AVANCES ET FILETTAGES

42 avances longitudinales	mm	de 0,04 à 3,2
42 avances transversales	mm	de 0,02 à 1,6
54 pas Whitworth	Fil/"	de 48 à 13/16
31 pas métriques	mm	de 0,45 à 20
54 filets Pitch	Pitch	de 96 à 1 5/8
28 filets Module	Module	de 0,25 à 10
Pas de la vis-mère	Fil/" ou mm	4 6

TAILLER

Vernier de longueur	1 tour du vernier	= 100 mm
Graduation du vernier	mm	0,1

CHARIOTSLongitudinal

Longueur	mm	565
Course maximum	mm	710

Transversal

Longueur	mm	466
Largeur	mm	200
Course maximum	mm	230
Pas de la vis de commande	mm	5
Graduation du vernier	mm	0,025

PORTE-OUTILS

Longueur	mm	288
Largeur	mm	125
Course maximum	mm	135
Angle de pivotement	°	de +90° à -90°
Pas de la vis de commande	mm	2,5
Graduation du vernier	mm	0,025
Section de la tourelle porte-outils	mm	127 x 127
Tourelle porte-outils		indexage à 8 positions à 45°
Section maximum des outils	mm	20 x 20

CONTREPOINTÉ

Diamètre du canon	mm	65
Longueur du canon	mm	286
Course maximum du canon	mm	127
Recul hydraulique du canon	mm	25
Cône de la pointe		Morse n°4
Graduation du vernier de longueur	mm	0,1
Longueur de guidage sur le banc	mm	280
Désaxage de part et d'autre axe broche	mm	10
Poussée réglable sur la pointe		Maximum 300Kg

CHARIOT COPIEUR

Course maximum	mm	100
Nombre de passes réalisables en cycle automatique	N	de 1 à 6
Passé de finition réglable	mm	de 0 à 2,5
Déférence maximum admissible entre les deux diamètres extrêmes d'une même pièce au cours d'un même cycle de copiage multipasse	mm	max. 112
Angles de copiage repérés	°	min. 64
Pression maximum de travail	Kg/cm ²	60° et 90°
Section de copeau maximum (dans acier 60Kg/mm ²)	mm ²	20
Course manuelle du porte-outil	mm	3
Graduation du vernier du porte-outil	mm	30
Section maximum de l'outil	mm	0,025
	mm	25 x 25

PUISSEANCE DES MOTEURS

Moteur principal à deux vitesses	CV	10 - 8,2
Moteur pompe hydraulique	CV	1
Moteur du déplacement rapide du chariot longitudinal	CV	0,5
Moteur dispositif d'arrosage	CV	0,15

POIDS NET APPROXIMATIF

Kg 2300

PRECISION GARANTIE DANS LES NORMES SCHLESINGER ET SALMON

II. INSTALLATION DU TOUR

TRANSPORT

Afin d'éviter tout ennui lors de la réception de votre machine, nous vous engageons vivement à tenir compte des recommandations suivantes :

1. Ne jamais utiliser de grappins, mais un câble passant sous l'emballage, si la caisse ou la crête doit subir des manipulations par appareils de levage.
2. S'assurer que les appareils de levage et les câbles soient capables de supporter le poids du tour; le poids net approximatif est de 2300 Kg.
3. Déballer immédiatement votre tour et s'assurer de son état, ceci afin de permettre de faire, en temps opportun, d'éventuelles réserves auprès du transporteur.
4. Laisser le tour monté sur les longerons qui entretiennent les pieds, de façon à pouvoir aisément l'acheminer, au moyen de rouleaux, à son emplacement définitif.
5. Si le tour déballé doit être levé :
 - a. Utiliser des cordes de chanvre de préférence à des câbles métalliques,
 - b. Placer le chariot et la contrepointe comme indiqué à la Fig. 1,
 - c. Passer les cordes entre les nervures du banc et les accrocher à une barre passée sous ces nervures,
 - d. Caler les cordes contre la paroi arrière du banc avec des morceaux de bois chassés entre les cordes et la paroi avant du banc,
 - e. Protéger la paroi arrière du banc par un morceau de cuir-caoutchouc ou mince plaque de bois placée entre le câble et cette paroi, si vous utilisez des câbles métalliques,
 - f. S'assurer du bon équilibre du tour lors d'un essai de levage et obtenir celui-ci en corrigeant le placement ou la longueur des cordes,
 - g. Veiller soigneusement à ce que les cordes n'appuient sur aucune autre partie du tour.

IMPLANTATION

Voir à la figure 3 les cotes d'encombrement, la position des trous de fixation, ainsi que l'endroit où doit arriver le câble électrique de raccordement.

Déterminer l'emplacement du tour en tenant compte des conditions d'utilisation de la machine, ainsi que des nécessités d'entretien (évacuation des copeaux) et de démontage éventuel.

MISE EN PLACE DU PROTECTEUR ARRIERE (Fig.5)

Pour l'expédition le protecteur arrière (R) est placé dans la position représentée en X.

Pour le placer correctement en position de travail, procédez comme suit :

1. Amener le protecteur de copeaux au-dessus de la poupée,
2. Se placer à l'arrière du tour,
3. Soulever la base du protecteur pour le dégager des encoches (6),
4. Tirer la partie inférieure du protecteur vers soi.
Le protecteur se trouve alors dans la position représentée en Y,
5. Se placer à l'avant de la machine,
6. Dévisser complètement la vis à tête (2) côté poupée,
7. Retenir le protecteur dans son mouvement de basculement vers l'arrière et dévisser complètement la vis à tête (1) côté contrepointe,
8. Laisser basculer lentement le protecteur vers l'arrière,
Le protecteur se trouve alors dans la position représentée en Z,
9. Revisser les deux vis à tête (1 et 2) de façon à ce qu'elles s'engagent dans les rainures qui leur font face.

NETTOYAGE

Enlever au moyen d'essence, ou autre produit, l'enclume anti-rouille et la graisse protégeant le tour.

Veiller à ce que les produits employés n'attaquent pas la peinture ou le métal.

Passer, après nettoyage, un chiffon gras sur les surfaces nettoyées pour éviter l'oxydation.

FONDATION ET MISE DE NIVEAU

Si le sol qui reçoit le tour n'est pas ferme, il y a lieu de prévoir une fondation en ciment, comme indiqué à la figure 3 (ainsi que les trous pour les boulons d'ancre).

Placer des épaisseurs métalliques sous les vis de mise à niveau. Ces épaisseurs doivent avoir une dimension telle qu'elles posent sur la fondation ou sur le sol qui reçoit le tour. Elles doivent être pourvues d'un centre (amorce de forage) où viendra se loger la pointe des vis de mise à niveau (Voir détail e Figure 3).

Veiller à ce qu'elles enjambent les trous de scellement.

Pour mettre le tour de niveau, procéder comme suit :

A. Mise de niveau approchée (voir Fig.2)

1. Amener le chariot principal au milieu du banc.
Placer le niveau sur l'avant du chariot longitudinal comme indiqué en C.
2. Mettre le banc de niveau transversalement de façon approchée; en agissant sur deux vis de mise à niveau du pied avant situées vers l'intérieur du tour et sur les deux vis de mise à niveau du pied arrière.
3. Placer le niveau au milieu du banc sur le plat de la contrepointe : (position entre A et B). Chariot longitudinal placé vers la contrepointe.
4. Mettre le tour de niveau longitudinalement de façon approchée en agissant sur les vis de mise à niveau nommées ci-dessus.

B. Mise de niveau finale

5. Parachever la mise de niveau transversale en déplaçant le chariot principal (sur lequel se trouve le niveau) sur toute la longueur du banc et en agissant sur les six vis de mise à niveau.
6. Parachever la mise de niveau longitudinale en plaçant le niveau sur le plat du guidage de la contrepointe, et en le déplaçant sur toute la longueur du banc (positions de A à B) et en agissant sur les six vis de mise à niveau.

NOTES : Le niveau employé permettra d'apprécier une dénivellation de 0,02mm par mètre.
L'écart toléré doit être aussi près que possible de 0,02mm par mètre dans le sens longitudinal et de 0,04mm par mètre dans le sens transversal.

SCELLEMENT

Etablir autour des assises un coffrage permettant de couler une couche de ciment qui pénètrera sous les pieds et les soutiendra sur tout leur pourtour.

Après la prise complète du ciment, serrer progressivement et régulièrement les écrous des boulons d'ancrage tout en contrôlant une dernière fois le niveau.

ATTENTION !

Mettez votre tour de niveau le plus soigneusement possible et scellez-le pour qu'il travaille dans les meilleures conditions.

Evitez de serrer exagérément les boulons d'ancrage surtout dans le cas où vous n'êtes pas certain du bon nivellement de la machine.

III. INSTALLATION ELECTRIQUE

RACCORDEMENT

Le câblage électrique intérieur du tour a été réalisé par nos soins. Une entrée de câble ainsi que les bornes de raccordement au réseau électrique sont prévues dans le pied avant. Elles sont accessibles après enlèvement des couvercles O et P Fig.5.

Cette entrée de câble visible sur la Fig. 3 accepte éventuellement un tube d'un diamètre maximum de 1".

Les fils du câble électrique auront une section de 6mm^2 et une longueur libre au-dessus du tube d'environ 0,2m.

NOTES: Un schéma électrique est visible Fig. 21.

Une copie de ce schéma se trouve en 3 sous le couvercle P Fig. 5.

Une plaque (.5Fig.5) fixée à l'endroit du raccordement, mentionne :

1. la tension et la fréquence du courant admis par les moteurs du tour,
2. le courant maximum en pleine charge absorbé par les moteurs,
3. le numéro du schéma de raccordement.

ATTENTION !

1. Assurez-vous, avant de raccorder, que la tension admise par le moteur du tour correspond à celle de votre réseau.

2. Notez que le moteur à deux vitesses placé dans le tour n'admet que la seule tension renseignée sur la plaque.

L'enroulement de ce moteur est du type "DAHLANDER".

3. Notez que le tour est fourni avec une protection électromagnétique-thermique qui protège le moteur contre les surcharges ainsi que le réseau contre les courts-circuits éventuels dans l'équipement électrique du tour.

Toutefois, certaines prescriptions légales en vigueur dans le pays d'utilisation peuvent encore rendre obligatoire l'utilisation de coupe-circuit et de fusibles avant le raccordement de la machine. Dans ce cas nous recommandons :

- | | |
|---------------------|---------------|
| - fusibles retardés | - 80 Ampères |
| - fusibles rapides | - 125 Ampères |

Voir aussi les indications sur le couvercle près de la boîte à borne (4 Fig.5).

4. Sens de rotation

Les moteurs et accessoires sont raccordés de façon que lorsque la manette 61 (Fig. 4) est actionnée vers le bas, le tour tourne dans le sens des aiguilles d'une montre (sens normal de tournage du copieur).

5. Contrôlez le sens de rotation de la façon suivante (voir Fig. 4)

- a. Tourner la manette 12 en position I.
- b. Constater l'allumage en demi-tension de la lampe 13.
- c. Eteindre éventuellement les lampes 14 et 15 par la manoeuvre du levier 61 qui doit être mis au point mort (position moyenne entre position maximum haut et position maximum bas).
- d. Appuyer sur le bouton 13 et constater que la lampe 13 s'allume en pleine tension indiquant que le tour est en ordre de travail.
- e. Appuyer sur le bouton 21 qui met en route la pompe hydraulique. Si les manomètres indiquent qu'il y a pression, le raccordement est correct.

NOTE: Indicateur de puissance.

Le cadran 45 ne constitue pas une mesure électrique absolue. Il permet l'utilisation optimale de la puissance de la machine, le trait rouge indiquant la limite des possibilités de celle-ci.

IV. TABLEAU DES COMMANDES

N° des flèches

FIG. 4

FONCTION DE LA COMMANDE

Pages

1	Levier de commande de la boîte de vitesse	V 2
2	Bouton donnant des impulsions au moteur principal	V 2
3	Levier de sélection des avances et filetages	V 4
4	Levier d'inversion du sens de rotation de la tringle et vis-mère et d'arrêt de celle-ci	V 5
5	Levier de sélection des filetages et avances	V 4
6	Levier de sélection des filetages et avances	V 4
7	Levier donnant à la poupée les vitesses à la volée ou au harnais	V 4
8	Levier donnant (le tour étant au harnais) les vitesses lentes ou rapides à la boîte de filetages et avances	V 4
9	Bouton "pas à pas" lumineux de la pompe d'arrosage en cycle automatique	IX 5
10	Bouton "pas à pas" lumineux de mise en route de la pompe d'arrosage en fonctionnement continu	IX 4
11	Lampe-témoin indiquant qu'une des avances donnée par le tableau avant est engagée	V 6
12	Interrupteur général	V 1
13	Bouton lumineux de mise en pleine tension de l'installation électrique	V 1
14	Lampe-témoin indiquant que le moteur tourne à sa vitesse la plus basse S.	V 1
15	Lampe-témoin indiquant que le moteur tourne à sa vitesse la plus haute R.	V 1
16	Lampe-témoin indiquant que l'embrayage électromagnétique est enclenché	V 1
17	Six boutons "pas à pas" lumineux a. enfoncés : commandent les passes longues b. sortis : commandent les passes courtes c. allumés : indiquent la séquence en cours	IX 2
18	Bouton "pas à pas" lumineux pour présélection des positionnements	
19	Bouton "pas à pas" lumineux arrêtant le cycle automatique à la fin de la séquence en cours	IX 7
20	Bouton lumineux sélectionnant le cycle automatique	IX 5
21	Bouton "pas à pas" lumineux de mise en route de la pompe de l'appareillage hydraulique	IX 2
22	Stop d'urgence	IX 6
23	Tambour gradué commandant le déplacement transversal de la règle porte-gabarit	IX 2
24	Levier de blocage de la règle porte-gabarit	
25	Tambour gradué commandant le déplacement axial du gabarit	IX 14
26	Levier de blocage de la contrepointe porte-gabarit	IX 3
27	Contrepointe porte-gabarit	IX 3
28	Levier de blocage de la tourelle porte-outils	
29	Bouton lumineux commandant le fonctionnement du mandrin hydraulique	IX 5

	a. allumé : pièce desserrée b. éteint : pièce serrée	
30	Stop d'urgence (même fonction que le bouton 22)	IX 6
31	Bouton lumineux commandant le déplacement hydraulique du canon de la contrepointe	V 6
	a. allumé : canon rentré b. éteint : canon sorti	
32	Vis de blocage de l'orientation du chariot porte-outils	
33	Bouton moleté de blocage de la pointe éclipsable porte-gabarit	
34	Contrepoinete porte-gabarit	IX 3
35	Volant de commande du chariot porte-outils	IX 3
36	Bouton lumineux commandant la demi-avance longitudinale	VI 4
37	Bouton lumineux permettant d'interrompre la séquence de copiage en cours et de passer automatiquement à la suivante	IX 6
	Témoin lumineux s'éteignant sur butées fin de course	
38	Bouton lumineux commandant les positionnements	IX 9
39	"Combinateur" (manette à fonctions multiples) commandant : a. le mouvement du copieur b. le déplacement rapide du chariot c. les avances par le tablier arrière d. le départ du cycle automatique e. l'interruption du cycle automatique	V 6
40	Levier de blocage du canon de la contrepointe	
41	Levier de blocage de la règle porte-gabarit (même fonction que le levier 24)	
42	Tambour gradué commandant le déplacement transversal de la règle porte-gabarit	
43	Levier de blocage de la contrepointe sur le banc	IX 2
44	Manomètre indiquant la pression du circuit hydraulique	
45	Indicateur de puissance	IX 4
46	Bouton moleté de réglage de la pression hydraulique de poussée du canon de la contrepointe	V 6
47	Manomètre indiquant la force de poussée hydraulique du canon de la contrepointe	V 6
48	"Came réglable" : disque à butées réglables	IX 1
49	Butées mobiles	IX 1
50	Butée mobile graduée	IX 1
51	Vis limitant le nombre de séquences de copiage	IX 1
52	"Barillet" : disque de réglage du nombre de séquences de copiage	
53	Galet d'indexage du disque 52	IX 2
54	Came d'indexage du disque 52	IX 2
55	Volant de réglage commandant l'avancement manuel du copieur	
56	"Came fixe" : disque à butées fixes étagées	IX 1
57	Manomètre indiquant la force de serrage du mandrin hydraulique	

58	Volant de commande du canon de la contrepointe	
59	Bouton moleté de réglage de la pression de serrage du mandrin hydraulique	
60	Vis et contre-vis de désaxage de la contrepointe	VI 4
61	Levier commandant :	V 1
	a. L'arrêt et les deux vitesses du moteur électrique principal	
	b. Le dispositif d'embrayage-frein	
62	Tambour gradué réglant la position du chariot porte-outil du copieur	IX 4
63	Vis de blocage du chariot porte-outil du copieur	IX 4
64	Chariot porte-outil du copieur	
65	Palpeur	
66	Butée limitant la course de recul du copieur	IX 15
67	Vis de fixation du copieur sur son support	IX 15
68	Support du copieur	IX 15
69	Vis butée réglant la course de recul du copieur	IX 15
70	Touche mobile commandée par le volant 55	IX 1
71	Bouton moleté commandant le déplacement longitudinal de la règle graduée	IX 15
72	Bouton moletés de blocage de la règle graduée	IX 15
73	Pédale commandant le déplacement hydraulique du canon de la contrepointe (même fonction que le bouton 31)	V 6
74	Levier commandant les demi-écrous de la vis-mère pour les filetages	V 5
75	Verrou accouplant les pédales 70 et 83	
76	Repère de filetages	VIII 1
77	Levier de blocage du chariot longitudinal	V 6
78	Règle graduée supportant les butées longitudinales	IX 15
79	Butée fin de course, côté contrepointe	IX 3
80	Butée d'enclenchement de la demi-avance	IX 7
81	Butée de déclenchement de la demi-avance	IX 7
82	Levier d'embrayage des mouvements automatiques longitudinal et transversal des chariots	V 5
83	Pédale commandant le fonctionnement du mandrin hydraulique (même fonction que le bouton 29)	IX 5
84	Repère du contact de positionnement	
85	Butée de positionnement	IX 10
86	Repère du contact d'enclenchement de la "demi-avance"	IX 9
87	Repère du contact de déclenchement de la "demi-avance"	IX 9
88	Volant de commande du déplacement du chariot longitudinal	V 6
89	Volant de commande du déplacement du chariot transversal	VI 4
90	Vernier contrôlant le déplacement longitudinal du chariot	
91	Manchon de la goupille de sécurité	VI 2
92	Régllette portant les traits repérant l'emplacement des différents contacts des butées	IX 8
93	Butée fin de course, côté poupée	IX 5
94	Butée micrométrique de positionnement	IX 11

95	Point bleu de repérage des butées de positionnement	IX 13
96	Vis de pivotement du copieur	VI 6
97	Contre-éorou de blocage de la vis 98	
98	Vis de réglage de la surépaisseur constante	
99	Bouton lumineux permettant de modifier le sens de serrage du mandrin hydraulique a. allumé : vers l'extérieur b. éteint : vers l'intérieur	

COUVERCLES ET PORTES DE VISITE

- Fig.4**
- A. Capotage de la poupée et de la boîte de filetages et avances
 - B. Couvercle d'accès à la tête de cheval
 - C. Couvercle de la poupée
 - D. Couvercle d'accès à une partie de l'installation électrique
 - E. Couvercle d'accès aux tubes fluorescents
 - F. Couvercle d'accès aux régulateurs de pression
 - G. Capotage des manomètres
 - H. Porte du coffret à outillages
 - J, K. Couvercles d'accès aux microswitches du copieur
 - L. Capotage avant
 - M. Couvercle d'accès aux raccordements inverseur
- Fig.5**
- N. Couvercle d'accès aux raccordements du tableau électrique
 - O. Couvercle d'accès à la pompe et au bac à eau
 - P. Couvercle du coffret électrique
 - Q. Bac à copeaux
 - R. Protecteur arrière
 - S. Couvercle du coffret hydraulique
 - T. Couvercle d'accès à la pompe et au réservoir hydraulique

V. UTILISATION DU TOUR (Voir fig. 4)MISE EN MARCHE, ARRET ET RENVERSEMENT DU SENS DE ROTATION

1° Tourner la manette 12 en position I.

2° Constater l'allumage en demi-tension de la lampe 13.

NOTE : Si la lampe 20 est allumée appuyer sur le bouton 20 pour l'éteindre.

Si une des lampes 14 ou 15 est allumée, il faut manoeuvrer le levier 61 de manière à l'éteindre comme expliqué ci-dessous en a.

3° Le levier commande le commutateur manuel. Il peut occuper quatre positions dans le sens vertical à partir d'une position médiane et deux positions dans le sens horizontal.

a. La position médiane du levier 61 entre les deux positions vers le haut et les deux positions vers la bas correspond à l'arrêt du moteur et à ce moment les lampes 14 ou 15 sont éteintes.

4° Appuyer sur le bouton 13; la lampe 13 s'allume en pleine tension; le tour est en ordre de travail et, par conséquent, la manoeuvre du levier 61 fera tourner le moteur.

La première position S vers le bas du levier 61 donne au moteur la vitesse la plus basse, la seconde R, la vitesse la plus haute. Ces positions étant contrôlées par les lampes témoins 14 et 15. Les deux positions vers le haut renversent, dans les mêmes conditions le sens de rotation du moteur.

Le renversement du sens de rotation du moteur se fera en passant de la position "grande vitesse" d'un des sens de rotation, à la position "grande vitesse" du sens de rotation contraire, après une station d'une ou deux secondes à la position neutre.

5° Le moteur étant mis en marche par le levier 61, la lampe 14 ou 15 s'allume. Ces lampes indiquent donc toujours que le moteur tourne.

6° Les deux positions horizontales du levier 61 commandent l'embrayage.

a. Le levier repoussé vers la droite débraye et freine la broche.

b. Le levier tiré vers soi et ensuite incliné vers la poupe embraye la broche. Celle-ci va alors tourner (si le moteur tourne).

NOTES : 1. En position médiane le levier 61 est repoussé automatiquement en position débrayée.

2. Le mouvement de tirer vers soi le levier 61 constitue une sécurité contre la mise en marche accidentelle.

3. Si les lampes 14 ou 15 ainsi que la lampe 16 sont allumées et que la broche ne tourne pas, c'est soit qu'un des leviers 1 ou 7 n'est pas engagé soit que la pompe hydraulique ne tourne pas (bouton 21) soit que le mandrin n'est pas serré (bouton 29)

ATTENTION !

Ne touchez pas ces leviers avant d'avoir "débrayé" (c.à.d. interrompu le mouvement entre le moteur et la boîte de vitesse). Cette manœuvre s'opère comme expliqué en 6a.

Au cas où la machine est équipée d'un mandrin hydraulique, il faut veiller à enclencher la pompe du circuit hydraulique avant la mise en route de la machine c.à.d. la lampe 21 allumée et manomètre indiquant une pression.

ARRET GENERAL OU D'URGENCE

Appuyer sur l'un des boutons 22 ou 30 ce qui a pour effet de déclencher le disjoncteur général 12 et de couper l'arrivée de courant à l'installation électrique, après avoir freiné la broche si celle-ci tourne.

CHANGEMENT DE VITESSEManoeuvre du levier 1 et du levier 7

La manœuvre du levier 1 s'opère comme suit :

- appuyer sur le bouton 2 du levier 1 qui donne une impulsion à la boîte de vitesses,
- manoeuvrer le levier au moment où la broche est sur le point de s'arrêter,
- incliner le levier 1 à fond vers le tour et pousser à gauche pour la vitesse I, à droite pour la vitesse II,
- incliner le levier 1 à fond vers soi et pousser à gauche pour la vitesse III, à droite pour la vitesse IV,
- placer le levier 7 avec son repère en A pour obtenir les vitesses à la volée,
- placer le levier 7 avec son repère en B pour obtenir les vitesses au harraisi.

ATTENTION !

1. Manoeuvrez ces leviers sans brutalité.
2. Manoeuvrez ces leviers uniquement après avoir débrayé ou au moment où la broche est sur le point de s'arrêter, après avoir donné une impulsion par le bouton 2.
3. Nous déconseillons de tourner à des vitesses supérieures à 800 t/m avec un plateau 4 mors ou un montage non parfaitement équilibré.

CHOIX D'UNE VITESSE (voir plaque des vitesses Fig. 6)

Les vitesses de la colonne verticale A sont les vitesses que le tour donne à la volée.

Ces vitesses sont :

2000 - 1250 - 1000 - 800 - 630 - 500 - 400 - 250 t/m.

Pour obtenir l'une de ces vitesses, il faut au préalable placer le levier 7 en position A.

Les vitesses de la colonne B sont les vitesses que le tour donne au harraisi.

Ces vitesses sont :

315 - 200 - 160 - 125 - 100 - 80 - 63 - 40 t/m.

Pour obtenir l'une de ces vitesses, il faut au préalable placer le levier 7 en position B.

Les vitesses des colonnes horizontales R sont les vitesses que le tour donne lorsque le moteur tourne à sa plus grande vitesse, contrôlée par la lampe de signalisation 15. (c.à d. levier 61 à fond de course vers le haut ou vers le bas)

Dans ce cas, le moteur développe une puissance de : 10 CV.

Les vitesses des colonnes horizontales S sont les vitesses que le tour donne lorsque le moteur tourne à sa plus petite vitesse, contrôlée par la lampe de signalisation 14. (c.à d. levier 61 à la première position vers le haut ou vers le bas après le point mort).

Dans ce cas, le moteur développe une puissance de : 7,5 CV.

Les vitesses des colonnes horizontales 1 - 2 - 3 - 4 sont les vitesses que le tour donne lorsque le levier 1 de la boîte de vitesse est placé à sa position 1 - 2 - 3 ou 4.

CHOIX D'UNE VITESSE A LA VOLLEE OU AU HARNAIS

Vitesse désirée Position des leviers (voir Fig. 4)

t/m	Levier 7 placé en	Levier 1 placé en	Levier 61 placé en	Puissance du moteur en CV
-----	----------------------	----------------------	-----------------------	------------------------------

A LA VOLLEE

2000	A	4	R	10
1250	A	3	R	10
1000	A	4	S	7,5
800	A	2	R	10
630	A	3	S	7,5
500	A	1	R	10
400	A	2	S	7,5
250	A	1	S	7,5

AU HARNAIS

315	B	4	R	10
200	B	3	R	10
160	B	4	S	7,5
125	B	2	R	10
100	B	3	S	7,5
80	B	1	R	10
63	B	2	S	7,5
40	B	1	S	7,5

ENTRAINEMENT DE LA BOITE DES AVANCES ET FILETAGES

Le levier 8 en position D donne les avances ou pas rapides (à condition que le tour tourne au harnais).

Le levier 8 en position C donne les avances et pas normaux.

La position du levier 8 entre C et D correspond à l'arrêt de la boîte des avances et filetages.

CHOIX DES AVANCES

La plaque de filetage Fig. 7 indique les positions dans lesquelles il faut placer les manettes pour obtenir un pas ou une avance. Il y a évidemment lieu de s'assurer que le montage des pignons, à la tête de cheval, correspond bien à l'avance ou au pas choisi.

Les quatre combinaisons que l'on peut normalement monter à la tête de cheval sont reproduites sur une plaque fixée dans le couvercle du carter de la tête de cheval.

La figure 9 reproduit la plaque concernant les tours équipés d'une vis-mère au pas de 6mm.

La figure 8 reproduit la plaque concernant les tours équipés d'une vis au pas de 4 filets par pouce.

La combinaison I donne les pas et les avances exprimés en millimètres.

La combinaison II donne les pas exprimés en nombre de filets par pouce et les avances exprimées en millièmes de pouce.

La combinaison III donne les pas "Module".

NOTE : Ces pas sont repris sur la plaque donnant les filets mm (filets métriques).

Ils se lisent comme suit :

Pas module = pas en mm divisé par 2.

Exemple : pas de 4,5mm = pas Module 2,25.

La combinaison IV donne les pas "Diametral Pitch".

NOTE : Ces pas sont repris sur la plaque donnant les filets n/1" (ou nombre de filets par pouce).

Ils se lisent comme suit :

Diametral Pitch = n/1" multiplié par 2.

Exemple : 36 filets par pouce = 72 Diametral Pitch.

- NOTES :
1. La combinaison I ne donne des avances supérieures à 0,5mm qu'aux vitesses du harnais, c'est-à-dire levier 7 en B et levier 8 en D.
 2. La combinaison II ne donne des avances supérieures à 28 millièmes de pouce qu'aux vitesses du harnais, c'est-à-dire levier 7 en B et levier 8 en D.
 3. La combinaison III donne des avances en mm égales à 1,6 des avances normales.
 4. La combinaison IV donne des avances en millièmes de pouce égales à 1,6 des avances normales.
 5. Les avances transversales sont égales à la moitié des avances longitudinales.
 6. Les pas ou avances spéciaux peuvent être exécutés en montant les roues différemment que dans les combinaisons normales ou par le montage de roues spéciales (nous consulter éventuellement à ce sujet).

ATTENTION !

1. Les pas ci-dessous peuvent être obtenus aux vitesses du harnais ou de la volée, mais manette 8 en C.

Pas en millimètres de : 0,45 à 2,5 (excepté 0,7 et 0,8 uniquement à la volée manette 8 en D).

Pas "Modules" de : 0,25 à 1,25 (excepté 0,35 - 0,4 - 0,7 - 0,8 uniquement à la volée manette 8 en D).

Pas en nombre de filets par pouce de : 48 à 6 1/2.

Pas "Diametral Pitch" de 96 à 13.

2. Les pas ci-dessous ne peuvent être obtenus qu'aux vitesses du harnais c'est-à-dire manette 7 en B et manette 8 en D.

Pas en millimètres de : 2,75 à 20

Pas "Modules" de : 1,5 à 10

Pas en nombre de filets par pouce de : 6 à 13/16

Pas "Diametral Pitch" de : 12 à 1 5/8.

3. Les roues nécessaires à l'exécution des pas Modules et Diametral Pitch ne font pas partie de l'équipement normal du tour.

MOUVEMENT DES AVANCES LONGITUDINALES OU TRANSVERSALES LORSQU'ON UTILISE LE GALLICOP COMME TOUR CONVENTIONNEL -(Fig.4).

Pour engager l'avance longitudinale :

Le levier 82 étant à son point mort, tournez-le vers la gauche, après vous être assuré qu'il était poussé à fond vers le tour.

Pour engager l'avance transversale :

Le levier 82 étant à son point mort, tournez-le vers le haut, après vous être assuré qu'il était tiré à fond vers vous.

Pour arrêter l'avance transversale ou longitudinale, ramenez simplement le levier 82 à son point mort.

ATTENTION !

Veillez à ce que le levier 74 soit relevé au maximum, car autrement, le dispositif de sécurité, prévu pour empêcher l'engagement simultané des avances et des filetages, rend impossible le mouvement automatique de l'un ou l'autre des chariots.

La lampe 11 est normalement allumée à ce moment.

MOUVEMENT DE FILETAGE

Pour engager le mouvement de filetage :

- assurez-vous que le levier 82 soit au point mort,
- abaissez à fond le levier 74.

ARRÊT, ROTATION, RENVERSEMENT du sens de rotation de la vis-mère et de la tringle.

Ces manoeuvres s'opèrent par la manette 4 (manette à 4 positions).

Placer la manette 4 à l'une de ses deux positions extrêmes pour obtenir la rotation de la vis-mère dans l'un ou l'autre sens.

Placer la manette 4 à l'une de ses deux positions intermédiaires pour obtenir l'arrêt de la vis-mère et la rotation de la tringle dans l'un ou l'autre sens.

BLOCAGE DU CHARIOT PRINCIPAL (en un point quelconque du banc).

Amener le chariot principal là où vous désirez le bloquer.
Pivoter le levier 77 vers le bas.

DEPLACEMENT RAPIDE DU CHARIOT

Le déplacement rapide du chariot peut s'effectuer au moyen du combinateur 39.

Levier du combinateur vers la poupée = déplacement du chariot vers la poupée.

Levier du combinateur vers la contrepointe = déplacement du chariot vers la contrepointe.

Ce levier est à rappel automatique, ce qui arrête le mouvement lorsqu'on libère le levier.

Un système de sécurité empêche le déplacement rapide si le levier 74 ou 82 est enclenché ce qu'indique la lampe témoin 11.

ATTENTION !

Assurez-vous que le levier 77 soit toujours débloqué si vous travaillez en avance longitudinale, en filetage, ou en déplacement rapide.

Le blocage du chariot est suffisant pour les travaux de tournage, mais pas tel qu'il soit impossible de déplacer le chariot si l'on exerce un bon effort sur le volant 88.

A l'état libre le volant 88 est tournant sur son axe ; pour déplacer le chariot, il faut prendre la poignée bien en main et tourner le volant dans le sens désiré. Le freinage de la poignée dans la main provoquera un entraînement de l'axe par le volant et le déplacement du chariot.

CONTREPOINTE

Le blocage de la contrepointe sur le banc s'obtient en abaissant vers soi le levier 40.

La contrepointe peut s'utiliser de deux façons :

a. avec "Recul rapide" du canon pour les travaux de tournage entre-pointe.

Le recul rapide s'obtient en poussant le bouton 31 ou la pédale 73, après avoir débloqué le levier 40 (course du canon = 25mm).

b. comme une contrepointe normale en maintenant le canon en position reculée (par exemple : pour les travaux de perçage).

La poussée sur la pointe est réglable jusqu'à un maximum de 300Kg, par le bouton 46 et lisible sur le manomètre 47.

PREMIÈRE MISE EN MARCHE ET RODAGE

Avant de mettre le tour en marche, veiller à ce que les différents organes soient bien graissés. Voir à ce sujet le chapitre "graissage".

Il est nécessaire de prévoir une période de rodage pendant laquelle le tour ne sera utilisé qu'aux petites vitesses de la volée et aux petites avances de la boîte des avances et filetages.

VI. REGLAGES ET DEMONTAGESTENSION DES COURROIES (voir Fig. 10)a. Tension des courroies entre la boîte de vitesse et la broche

Opérer cette tension par le tendeur 5.
Enlever au préalable la porte N.

1. Débloquer l'écrou 7.
2. Desserrer le contre-écrou 8.
3. Serrer l'écrou tendeur 6 de façon à ce que la boîte de vitesse pivote vers le bas autour de l'axe 1.
4. Resserrer le contre-écrou 8 après avoir obtenu la tension correcte des courroies.
5. Bloquer l'écrou 7.

b. Tension des courroies entre le moteur et la boîte de vitesse

Opérer cette tension par le tendeur 9.
Enlever au préalable la porte N.

1. Desserrer le contre-écrou 11.
2. Serrer l'écrou tendeur 10 de façon à ce que la taque 4 qui supporte le moteur s'écarte de la boîte de vitesse 3.
3. Resserrer le contre-écrou 11 après avoir obtenu la tension correcte des courroies.

ATTENTION !

Veuillez à ce que les courroies soient toujours correctement tendues.

Evitez de les tendre exagérément.

Assurez-vous, après tension des courroies, que les brins de celles-ci accusent un léger battement sous la pression du doigt.

RATTRAPAGE DU JEU AXIAL ET RADIAL AUX PALIERS DE LA BROCHE

Rattrapage du jeu éventuel aux paliers de la broche de la façon suivante (fig.10) :

1. Enlever le couvercle B.
2. Enlever le couvercle C.
3. Desserrer la vis 3.
4. Serrer d'une très petite quantité l'écrou à trous 4.
5. Resserrer la vis 3.

ATTENTION !

1. Notez que ce réglage n'est généralement nécessaire qu'après de nombreuses années de service.
2. Veuillez à ce que les roulements n'accusent pas de jeu important, mais qu'ils ne soient jamais exagérément serrés.
3. Effectuez ce réglage par de très petits resserrages successifs en travaillant avec le tour quelques heures entre chaque réglage.
4. Un trait sur la bagne 6 et l'écrou 4 montre le réglage initial effectué en usine.

5. Desserrer d'un tour l'écrou 4 et chasser la broche vers la contrepointe si, ayant dépassé le réglage optimum, vous désirez vous replacer dans une position de réglage plus "libre" qui est celle qui donne souvent le meilleur résultat.

BROCHE

La figure 11 fournit toutes les cotes du nez de la broche nécessaires pour l'exécution éventuelle de plateaux ou montages spéciaux. Ces cotes sont exprimées en millimètres et en pouces.

NOTE : Il s'agit du nez "Standard". La machine peut avoir été fournie sur demande avec un autre nez de broche.

BOITE DES AVANCES ET FILETAGES (Voir Fig. 4)

Si le tour est utilisé comme tour conventionnel, le mécanisme de la boîte des avances et filetages est protégé de deux façons :

- a. par une goupille de sécurité pour les travaux de filetage

En cas d'effort anormal ou de fausses manœuvres, la goupille de sécurité, logée à la sortie de la boîte des avances et filetages sur l'arbre vis-mère, sous le manchon 91 se cisaille. Il y a lieu de la remplacer par une goupille d'origine. Cette goupille est en laiton étiré dur suivant "Gauge 14 British Imperial Wire". La réserve de goupilles de sécurité se trouve sous le manchon 91.

REMPLACEMENT DE LA GOUPIILLE DE SÉCURITÉ

1. Enlever la vis se trouvant dans le manchon 91.
2. Glisser celui-ci vers l'arrière.
- * 3. Chasser de la rainure les restes de la goupille cisaillée.
4. Placer une goupille de rechange et remonter.

ATTENTION !

Ne renforcez jamais la goupille de sécurité, elle ne remplirait plus son rôle et vous exposerait à des pannes pouvant être graves.

Assurez-vous que tout fonctionne librement, que la boîte des avances et filetages est bien huilée, que votre passe n'est pas trop forte, que les deux demi-écrous de la vis-mère ne serrent pas trop sur celle-ci (voir réglage demi-écrous de la vis-mère).

- b. par une friction logée dans le tablier pour les travaux de chariotage et de surface.

En cas d'effort anormal ou de travail contre butée, le mouvement des avances est interrompu. Cette interruption se manifeste par une série de déclics. Il est alors nécessaire d'arrêter le mouvement de chariotage ou de plongée en ramenant le levier 82 au point mort.

Cette friction (limiteur de couple) a été réglée pour les travaux les plus lourds, compte tenu de la puissance du tour; elle ne demande pas d'entretien et est pratiquement indéréglable.

NOTE : La butée longitudinale ne fait pas partie des accessoires normaux.

ATTENTION !

1. Le travail contre butée ne peut se faire que si l'on engage les avances uniquement par le levier 82 c.à d. par le tablier avant.
2. Veillez à ne pas laisser agir inutilement la friction et à ne pas laisser les chariots contre butée plus longtemps que nécessaire sans ramener le levier 82 au point mort.
Notez que si, en cours de travail ces déclics se font entendre, cela peut vouloir indiquer qu'un obstacle s'oppose à l'avance des chariots, que l'effort de coupe oppose à l'avance une résistance trop grande.
Examinez dans ce cas si votre chariot fonctionne librement, si votre outil est bien affûté, etc.

VIS-MÈRE

Agir sur l'écrou à trous en bout de la vis-mère contre la boîte des avances et filotages.

ATTENTION !

Maintenez un jeu axial maximum de 0,1 à cet endroit.

SERRAGE DES DEMI-ÉCROUS SUR LA VIS-MÈRE (voir Fig. 12)

Dans le cas où les deux demi-écrous ne se referment plus suffisamment sur la vis-mère :

1. Enlever la contre-vis 3 située dans le demi-écrou inférieur.
2. Dévisser la vis butée 2 jusqu'à disparition du jeu.
3. Replacer la contre-vis 3.

ATTENTION !

Maintenez un léger jeu à cet endroit.

Notez qu'un serrage exagéré des deux demi-écrous sur la vis-mère peut être la cause de la rupture fréquente de la goupille de sécurité.

CHARIOT TRANSVERSAL (voir Fig. 4)

A. Rattrapage du jeu éventuel du guidage

Serrer la vis qui commande le lardon conique du guidage de ce chariot.

Cette vis est située à droite du prisme du guidage.

B. Rattrapage du jeu axial éventuel de la vis de commande
 Serrer au moyen de la clef spéciale, l'écrou situé au centre du volant 89. Cet écrou est immobilisé par une vis à tête hexagonale intérieure qu'il faut au préalable débloquer.

C. Rattrapage du jeu entre l'écrou et la vis de commande
 Resserrer la plus petite des trois vis à tête hexagonale intérieure, situées sous le couvercle circulaire du chariot transversal, derrière le chariot porte-outils.

CHARIOT PORTE-OUTILS (voir fig. 4)

A. Rattrapage du jeu de guidage

Serrer la vis de commande du lardon conique du chariot. Cette vis à tête fendue est visible sur le côté gauche du palier de la vis du chariot porte-outils.

B. Rattrapage du jeu axial de la vis de commande

Serrer au moyen de la clé spéciale, l'écrou situé au centre du volant 35. Cet écrou est immobilisé par une vis à tête hexagonale intérieure qu'il faut au préalable débloquer.

PIVOTEMENT DU CHARIOT PORTE-OUTILS SUR SA BASE

Débloquer les écrous 32 et réaliser le pivotement.

CONTREPOINTÉ (voir fig. 4)

A. Désaxage

Réaliser le désaxage en serrant la vis 60 après avoir desserré sa contre-vis ou inversément, suivant le sens dans lequel vous désirez désaxer.

B. Ejection de la pointe

Effectuer l'éjection de la pointe en fin de course rentrante du fourreau.

ATTENTION !

Un trait circulaire sur le fourreau montre quand celui-ci est sorti au maximum.

Evitez de dépasser ce trait, surtout pour les perçages ou les travaux lourds.

ENLEVEMENT DU MANDRIN MECANIQUE - PLATEAU A 4 MORS, ETC...

1. Mettre le tour à la plus petite vitesse du harnais.
2. Couper le courant à l'interrupteur principal.
3. Desserrer la bague moletée à crans, à l'aide de la clef fournie avec le tour.
4. Donner un léger coup sur la clef du mandrin pour décaler éventuellement le mandrin du cône du nez de la broche.
5. Continuer à desserrer, en soutenant le mandrin, jusqu'au moment où vous pourrez l'enlever.

ENLEVEMENT DU MANDRIN HYDRAULIQUE

A. Montage FORKARDT (fig. 14A)

1. Enlever les mors 12
2. Dévisser les vis 11 et sortir le manchon 10
3. Dévisser l'écrou 1 à l'aide de la clef spéciale
4. Procéder ensuite à l'enlèvement du mandrin comme décrit ci-dessus pour un mandrin mécanique.
5. Dévisser et sortir le tube 2 de la broche.

B. Autre type de montage (fig. 14)

1. Dévisser l'écrou 1 à l'aide de la clef spéciale
2. Dévisser et sortir le tube 2 de la broche.
3. Procéder ensuite comme ci-dessus pour un mandrin normal.

ATTENTION !

Veiller, lors du remontage, à ce que l'alésage conique du plateau, mandrin, etc. ainsi que le nez de la broche, soient parfaitement propres.

Assurez-vous qu'ils ne soient que très légèrement gras.

REEMPLACEMENT DES COURROIES DE LA BROCHE

- NOTES : 1. Notez que ce remplacement ne devient normalement nécessaire qu'après de nombreuses années de service.
 2. Remplacez les courroies par des courroies ayant les caractéristiques suivantes : courroies trapézoïdales 17 x 11 x 160mm intérieur.
 3. Confiez ce travail, qui ne présente toutefois pas de difficulté grave, à un personnel soigneux.
 4. Si le tour est équipé d'un mandrin hydraulique, procédez tout d'abord au démontage du cylindre hydraulique.

DÉMONTAGE DU CYLINDRE DU MANDRIN HYDRAULIQUE (Fig. 14, 14A)

1. Enlever le mandrin comme décrit ci-dessus
2. Enlever le couvercle B
3. Dévisser les vis 4
4. Retirer le cylindre 3
5. Desserrer la vis 5
6. Dévisser l'écrou 6
7. Retirer le manchon 8 et enlever la clavette 7.

ENLEVEMENT DES COURROIES (Voir Fig. 13)

1. Enlever du nez de la broche, tout ce qui peut s'y trouver.
2. Relever au maximum le bloc moteur-boîte de vitesse en agissant sur le tendeur 5 (voir Fig. 10 et chapitre VI).
3. Enlever le couvercle C de la poupe.
4. Enlever le couvercle B.
5. Enlever les trois vis 18 qui fixent la plaque 19 par le trou prévu dans l'écrou 20.
6. Enlever les vis qui fixent le couvercle 10, et enlever celui-ci.
7. Enlever le manchon fileté 4, après avoir desserré la vis 3 et avoir repéré sa position par rapport à la bague 6.
8. Enlever le cache-roulement 2.
9. Enlever l'entretoise 6, la clavette 5, la vis 1.
10. Enlever la pièce 16.
11. Enlever la vis et la contre-vis 15.
12. Chasser la broche vers l'avant et enlever successivement le roulement 7, le pignon 8 et, enfin, la broche.
13. Dégager les courroies trapézoïdales de la poulie de la boîte de vitesse et tirez-les vers le haut.
14. Mettre la manchon denté 13 au point mort, c'est-à-dire l'excentrique 25 vers le haut.
15. Enlever la vis 23 et retirer l'axe 24 par l'intérieur de la poupe.
16. Enlever la fourchette 22 en la basculant vers le bas pour la dégager de l'excentrique 25.
17. Enlever de son logement, après repérage, la manchon porte-poulie 12, qui forme un ensemble avec roulements, poulie, etc.
18. Remplacer les courroies.

REMONTAGE

Le remontage s'opère en sens inverse au démontage.
Noter toutefois les recommandations suivantes :

1. Veiller à replacer le manchon dans sa position d'origine repérée au point 17 du démontage.
2. Veiller, en chassant la broche dans le pignon 14, à ce que les rainures de cale correspondent bien aux cales de la broche. En chassant la broche dans la poupée, maintenir le pignon 14 dans le sens opposé au sens de pénétration de la broche. N'oubliez pas que, dès que l'extrémité de la broche sort du côté arrière du manchon, il faut y placer le pignon 8.

REEMPLACEMENT DES COURROIES DU MOTEUR (Fig. 10)

NOTE : Les courroies de remplacement doivent avoir les caractéristiques suivantes :
courroies trapézoïdales 13x9x950mm intérieur.*

1. Enlever le couvercle 12.
2. Dévisser de quelques tours l'écrou tendeur 10.
3. Visser le contre-écrou 11 de façon à détendre les courroies en rapprochant la tige 4 de la boîte de vitesse.
4. Enlever les quatre vis 14.
5. Enlever le disque du frein.
6. Enlever les six vis 16.
7. Enlever le cache-courroies.
8. Remplacer les courroies.

REGLAGE DE L'ORIENTATION DU COPIEUR (Voir Fig. 4)

L'axe du copieur peut occuper, par rapport à l'axe des pointes, une position à 60° et une position à 90°.

Le passage d'une position à l'autre s'opère de la façon suivante :

- 1° Dévisser et sortir les trois vis 67 de fixation du copieur sur sa semelle 68.
- 2° Desserrez la vis 96.
- 3° Pivoter le copieur autour de la vis 96 jusqu'à sa nouvelle position.
- 4° Révisser les trois vis 67 (enlever éventuellement la vis sans tête qui obture un des taraudages).
resserrer la vis 96.

* 13 x 9 x 9/5 pour moteur 60 p/s.

VII. GRAISSAGE (voir Fig. 15)

NOTE : voir aussi tableau de graissage en fin de ce chapitre.

A. CARTERS**1. POUPEE**

Remplir par le point 8 accessible après enlèvement du couvercle B Fig. 4.

Veiller à ce que la quantité d'huile soit telle que le voyant 9 soit au moins à moitié et au plus aux trois quarts rempli d'huile.

Vidanger par le point 10 une première fois après les premières 500 heures de travail et ensuite toutes les 2000 heures environ.

2. BOITE DE VITESSE

Remplir par le point 16 accessible sur la boîte à vitesse après enlèvement du couvercle N Fig. 10.

Veiller à ce que la quantité d'huile soit telle que le voyant 17 soit au moins à moitié et au plus aux trois quarts rempli d'huile.

Vidanger par le point 18 une première fois après les premières 500 heures de travail et ensuite toutes les 2000 heures environ.

3. TABLIER AVANT

Remplir par le point 3.

Veiller à ce que la quantité d'huile soit telle que le voyant 2 soit au moins à moitié et au plus aux trois quarts rempli d'huile.

Vidanger par le point 5 une première fois après 500 heures de travail et ensuite toutes les 2000 heures environ.

4. TABLIER ARRIERE

Remplir par le point 22.

Veiller à ce que la quantité d'huile soit telle que le voyant 23 soit au moins à moitié et au plus aux trois quarts rempli d'huile.

Vidanger par le point 21 une première fois après 500 heures de travail et ensuite toutes les 2000 heures environ.

5. BOITE DES AVANCES ET FILETTAGES

Remplir par le point 14.

Veiller à ce que la quantité d'huile soit telle que le voyant 1 soit au moins à moitié et au plus aux trois quarts rempli d'huile.

Vidanger par le point 15 une première fois après 500 heures de travail et ensuite toutes les 2000 heures environ.

6. BANC ET CHARIOT PRINCIPAL

Contrôler mensuellement la jauge 20 et rétablir le niveau.

Vidanger par le point 19.

7. CIRCUIT HYDRAULIQUE

Remplir après enlèvement du couvercle 28.
Veiller à ce que la quantité d'huile soit telle que le voyant 26 soit au moins à moitié et au plus aux trois quarts rempli d'huile, lorsque le circuit hydraulique est sous pression.
Vidanger par le point 27 toutes les 2000 heures de travail environ.

B. GODET

PALIER ARRIÈRE - visière et tringle.

Surveiller journallement le remplissage du godet 25.

C. TROUS DE GRAISSAGE

1. TÊTE DE CHEVAL

Huiler de temps en temps le point 11 accessible après ouverture de la porte D (Fig. 4).
Mettre quelques gouttes d'huile ou un peu de graisse sur les pignons 12 et la chaîne 13.

2. CHARIOT TRANSVERSAL

En cas d'utilisation fréquente : huiler journallement les glissières du chariot transversal par les points 32 et 40.

Huiler hebdomadairement les points 29, 30 et 39 c'est-à-dire les paliers de la vis de commande.

3. CHARIOT POINTE-OUTILS

En cas d'utilisation fréquente : huiler hebdomadairement (journallement en cas d'emploi intensif), les glissières du chariot porte-outils.

Huiler hebdomadairement les points 31 c'est-à-dire le palier de la vis de commande et écrou de la vis de commande.

4. DANG

Huiler journallement les surfaces portantes inférieures 6 et 24 sur lesquelles glissent les lardons et la crémaillère.

5. VIS-MÈRE

Huiler la visière 7 avant d'entreprendre un travail de filetage d'une certaine importance.

6. DISPOSITIF D'INDEXAGE DU COPIEUR

Huiler journallement les points 33, 34 et 35.

7. CHARIOTS DU COPIEUR

Huiler hebdomadairement les points 4, 36, 37 et 38.

TABLEAU DE GRAISSEAGE

<u>FREQUENCE</u>	<u>POINT</u>	<u>ORGANE</u>	<u>HUILE</u>
de temps en temps	11	Axe de tête de cheval	
de temps en temps	12	Pignons de la tête de cheval	
Journellement	25	Palier vis-mère et tringle	S.A.E. 30
Journellement	6 et 24	Surfaces de glissement - crémallière	
journellement	7	Vis-mère (en cas d'utilisation)	
journellement	32 et 40	Glissières du chariot transversal	
journellement	33, 34 et 35	Dispositif d'indexage	
hebdomadairement	4, 36 et 37	Vis du chariot porte-outil et du copieur	
hebdomadairement	38	Glissière du chariot porte-outil du copieur	
hebdomadairement	31	Palier de la vis du chariot porte-outils et écrou du chariot porte-outils (en cas d'utilisation)	
hebdomadairement	39	Ecrou du chariot transversal (en cas d'utilisation)	
hebdomadairement	29 et 30	Paliers de la vis du chariot transversal (en cas d'utilisation)	
Surveiller le niveau	9	Poupeé	S.A.E. 30
	17	Boîte de vitesse	S.A.E. 40
	2 et 23	Tabliers	S.A.E. 30
	1	Boîte des avances et filetages	S.A.E. 30
	20	Tablier arrière	ESSO FEBIS K 53
	26	Circuit hydraulique (Houghton Hydraulic 275)	50° à 50°C

- NOTES :
1. Nettoyer les surfaces de frottement avant de les graisser.
 2. Remplacer si nécessaire, l'huile préconisée par une huile correspondant le plus possible à celle que nous indiquons.

VIII. UTILISATION DU REPÈRE DE FILETAGE

1. TOURS EQUIPES D'UNE VIS-MÈRE AU PAS MÉTRIQUE (6mm)

Le repère utilisé sur ces tours est visible Fig. 17.
Il ne s'emploie que pour les pas exprimés en mm.

UTILISATION (voir Fig. 17. Deux montages sont possibles)

Montage A. Pignon H (14 dents) engrène avec la vis-mère.

Pour exécuter les pas de 0,5 - 0,75 - 0,8 - 1 - 1,5 - 2 - 3 - 4 - 6mm.

Enclencher le mouvement de filetage à vide.

Arrêter le tour après quelques filets.

Amener un des repères marqués 7 en face du repère fixe.

Exécuter le filetage en ouvrant les deux demi-écrous de la vis-mère en fin de passe.

Ramener le chariot à la main au début du filetage.

Réenclencher une nouvelle passe au moment où un des repères 7 passe devant le repère fixe.

Pour exécuter les pas de 0,7 - 1,75 - 3,5 - 7 - 14mm; procéder de la même façon, mais réenclencher le filetage au repère mobile 2 et réenclenchez ensuite à l'un des repères mobiles 2.

Montage B. Pignon G (15 dents) engrène avec la vis-mère.

Pour exécuter les pas 0,45 - 0,9 - 2,25 - 4,5 - 9 - 18mm; procéder de la même façon, mais enclencher le filetage au repère mobile 5 et réenclencher ensuite à l'un des repères mobiles 5.

Pour exécuter les pas de 1,25 - 2,5 - 5 - 10mm, procéder de la même façon, mais enclencher le filetage au repère mobile 3 et réenclencher ensuite à l'un des repères mobiles 3.

NOTE : Pour sortir le repère du tableau, tirez sur le bouton A. L'on passe d'un montage à l'autre en retournant le pignon G-H.

Au remontage, assurez-vous que la goupille C se trouve bien dans le logement du carter D.

2. TOURS EQUIPES D'UNE VIS-MÈRE AU PAS DE 4 FILETS PAR POUCE

Le repère utilisé sur ces tours est visible à la Fig. 16.
Il ne s'emploie que pour les pas exprimés en nombre de filets par pouce.

UTILISATION

Les pas pairs, soit 2,6, etc. filets par pouce, peuvent être repris dans n'importe laquelle des huit positions du cadran.

Exemple : Un pas de 22 filets par pouce est ébauché en embrayant la vis-mère au moment où la position 1 passe devant le repère fixe. On pourra, par la suite, réembrayer devant n'importe laquelle des huit positions.

Les pas impairs, soit 3,5, etc. filets par pouce, ne peuvent être repris que dans quatre positions à 90°.

Exemple : Un pas de 11 filets par pouce est ébauché en embrayant la vis-mère au moment où la position 1 passe devant le repère fixe.
On ne pourra, dans la suite, réembrayer que dans les positions 1,2,3 et 6.

Les pas "un demi", soit $2\frac{1}{2}$, $3\frac{1}{2}$, etc. filets par pouce, ne peuvent être repris que dans deux positions opposées.

Exemple : Un pas de $4\frac{1}{2}$ filets par pouce est ébauché en embrayant ne 1.
On ne pourra réembrayer qu'en 1 ou 3.

Les pas "un quart", soit $2\frac{1}{4}$, $3\frac{1}{4}$, etc. filets par pouce, ne peuvent être repris que dans la position initiale.

Exemple : Un pas de $2\frac{3}{4}$ filets par pouce est ébauché en embrayant en 1.
On ne pourra réembrayer qu'en 1.

NOTE : Les pas multiples de 4 filets par pouce ne nécessitent pas son utilisation, c'est-à-dire qu'après avoir dégagé l'outil et rauvé le chariot, on peut embrayer la vis-mère en n'importe quel endroit, le fillet sera toujours repris correctement.

IX. UTILISATION DU COPIEUR

DESCRIPTION succinte (Voir Fig. 4)

Le copieur a une course de 100mm, ce qui représente, lorsqu'il est incliné à 60°, une différence possible de copiage de 86mm au rayon.

Il est équipé principalement :

- 1° D'un disque à six butées étagées , appelé came , étalant l'enlèvement de copeaux de 30mm sur le rayon, en une à six passes, d'égales ou d'inégales valeurs.

L'équipement standard de la machine comprend :

1. une "came fixe" 56 constituée de cinq butées fixes étagées de 5mm et permettant donc chacune une profondeur de passe de 5mm.

La sixième passe étant la passe de finition à épaisseur constante réglable de 0 à 2,5mm.

2. une "came réglable" 48 constituée de six butées réglables étagées à volonté, permettant donc des profondeurs de passe variables et permettant de supprimer éventuellement la passe de finition,

- 2° D'un disque 52 à six logements numérotés, appelé "barellet", limitant le nombre de passes à réaliser (de 1 à 6) suivant le logement dans lequel est introduite la vis 51.

Le barellet est complété :

1. d'une butée réglable graduée 50 qui vient successivement en contact avec chacune des butées de la came. La graduation de la touche 50 est fonction du diamètre minimum de copiage à réaliser.

2. d'une came d'indexage 54 qui, à chaque recul automatique du copieur, vient indexer la touche 50 successivement en face de chacune des butées de la came 48 ou 56.

- 3° D'un volant 55 commandant le mouvement de la 6^e butée (mobile) 70 de la came 48 ou 56 et permettant l'approche manuelle du copieur lors du premier réglage.

- 4° D'un tambour gradué 62 réglant la position du chariot porte-outil du copieur.

- 5° D'un "combinateur" 39, manette à fonctions multiples commandant :

1. le mouvement d'avance ou de recul du copieur, en abaissant le levier qui reprend sa position médiane quand on le libère.

2. le déplacement rapide du chariot vers la gauche ou la droite, en inclinant le levier dans la direction désirée du déplacement. Il reprend sa position médiane quand on le libère.

3. l'avance du chariot (par le tablier arrière) en levant le levier qui garde cette position quand on le libère.

PASSES LONGUES ET PASSES COURTES : Définitions. (Voir Fig.4)

Passes longues - déplacement du chariot entre les deux butées fin de course 79 et 93.

Passes courtes - déplacement du chariot interrompu par le palpeur en cours de passe.

Ce dispositif ne fonctionne que lorsque le cycle est automatique.

Ces deux possibilités peuvent être sélectionnées par les boutons 17 numérotés d'1 à 6, correspondant aux six passes automatiques possibles.

MISE EN OEUVRE DES PASSES LONGUES ET COURTES (voir Fig.4)

1. Un des boutons 17 n'est pas enfoncé. Il lui correspond une passe courte c.à.d. que le cycle s'interrompt lorsque le palpeur 65 vient en contact avec le gabarit.
Ce sera le cas des passes de dégrossissage.
2. Un des boutons 17 a été enfoncé. Le copieur décrit une passe longue c.à.d. la longueur totale de copiage limitée par les deux butées fin de course 79 et 93.

Si vous travaillez avec la came 56 à touches étagées de 5mm avec passe de finition, vous devez obligatoirement avoir les deux dernières passes longues.

En effet, pour obtenir, une épaisseur de finition constante à la dernière passe, signalée par lampe 17₁ allumée, il faut que vous ayez parcouru en copiage tout le profil en avant-dernière passe signalée par lampe 17₂ allumée.

Les deux dernières passes seront donc longues, les autres pouvant être interrompues c.à.d. courtes.

REGLAGE COPIEUR pour copiage 0-160 de diamètre et gabarit échelle (Voir Fig.4) 1/1

- 1° Mettre le tour sous tension comme décrit au chapitre V, le levier 61 étant au point mort.
- 2° Appuyer sur le bouton 21 de mise en route de la pompe du circuit hydraulique.
- 3° Placer l'outil (voir ses caractéristiques Fig.19).
 1. à hauteur du centre au moyen du calibre (voir Fig.20A).
A cet effet l'outil est glissé sur la semelle 2 sous la touche du vernier 1 dévissé à fond de course vers le haut.
La distance X, mesurable au vernier, représente la valeur de l'épaisseur qu'il faut glisser sous l'outil pour l'amener à hauteur du centre.
 2. à distance du support au moyen du calibre (voir Fig.20B) dont le bec 3 vient à 37mm du support, celui-ci devant être lui-même réglé de façon que le repère gravé sur sa face supérieure vienne à hauteur du corps du copieur.
- 4° Placer la règle porte-gabarit parallèlement au glissières du banc, en agissant sur les tambours graduées 23 et 42.
- 5° Reculer la came 54 au maximum de façon à libérer le galet 53.
- 6° Tourner le barillet 52 en position telle que la lampe 17₁ soit allumée; la touche 50 du barillet étant alors en regard de la touche réglable 70 de la came 48 ou 56.
- 7° Régler l'enfoncement de la touche graduée 50 jusqu'à la graduation correspondant au diamètre minimum de copiage.

ATTENTION !

Ce diamètre minimum n'est pas le diamètre minimum cylindrique mais est ce diamètre diminué soit du chanfrein, soit des gorges de sortie de moule etc. (voir Fig. 18).

- 8° Déterminer par calcul ou d'après la grille le nombre de passes à prendre (voir exemples chapitre X) sans oublier la passe de finition éventuelle (voir page IX 12).
- 9° Placer la vis butée 51 du bariillet 52 dans celui des six logements numérotés correspondant au nombre de passes déterminé.
- 10° Placer la came 48 ou 56 donnant la répartition des profondeurs de passes à enlever.
- 11° Placer la pièce à usiner entre pointes ou entre mandrin et pointe ou en mandrin.
Tenir compte de l'avance hydraulique du canon.
Noter que quand on utilise la contrepointe, le canon de celle-ci étant sorti au maximum, un trait se découvre vers l'opérateur.
- 12° Faire sortir au maximum la touche 70 au moyen du volant 55.
- 13° Faire avancer le copieur en abaisson le levier du combinateur 39.
- 14° Placer l'outil entre la pointe et la face de la pièce en manoeuvrant simultanément le volant 55 pour rentrer la touche 70 et le volant 86 pour déplacer le chariot.
Lorsque la touche 70 est rentrée à fond, votre copieur occupe la position la plus avancée.
Placer l'outil contre la face de la pièce.
- 15° Avancer la contrepointe porte-gabarit 34 contre le palpeur.
Bloquer la contrepointe à l'aide du levier.
- 16° Placer le gabarit et avancer la deuxième contrepointe 27 contre celui-ci.
Bloquer cette contrepointe à l'aide du levier 26.
- 17° Prendre soin d'avoir au préalable rentré au maximum, au moyen du tambour 25, la pointe mobile dans son logement.
- 18° Pousser le gabarit contre le palpeur au moyen du tambour gradué 25 de manière à ce que le gabarit pousse sur le palpeur et décolle légèrement l'outil de la face de la pièce.
- 19° Bloquer la pointe éclipsable au moyen du bouton moleté 33.
- 20° Prendre la position du chariot au moyen du vernier 90..
- 21° Reculer le chariot vers la contrepointe d'environ 1mm.
- 22° Avancer la butée 79 vers la poupée de manière à allumer la lampe du bouton 37 et reculer cette butée 79 vers la contrepointe avec précaution jusqu'à ce que la lampe du bouton 37 s'éteint de nouveau.
Bloquer la butée.

- 23^e Avancer la came 54 de façon à ce que l'extrémité gauche de celle-ci soit environ à 30mm du galet d'indexage 53.
- 24^e Reculer le copieur et assurez-vous que l'indexage s'est produit (c.à.d. que le barillet tourne).
- 25^e Débloquer éventuellement la contrepointe de la machine pour l'amener à 10mm du chariot, de façon à diminuer au maximum le porte à faux du canon.
- NOTE : Le barillet 52 doit à ce moment être à fond de course, touche 50 vers le haut.
Placer ce barillet manuellement dans cette position s'il ne l'est plus.
- 26^e Reculer l'outil à l'aide du volant 62 de 1 à 2 mm par sécurité (du moins lors des premiers réglages) et bloquer les vis 63 du chariot porte-outils.
En principe le copieur est réglé et vous pouvez effectuer une première passe en copiage.

PREMIERE PASSE en cycle non automatique.

- 1^e Choisir les avances (voir chapitre V)
- 2^e Choisir les vitesses de rotation de la broche (voir chapitre V)
- 3^e Faire tourner la broche en tirant vers soi et en inclinant vers la poupe le levier 61.
- 4^e Abaisser le levier du combinateur 39 qui fera avancer votre copieur et indexer votre barillet à la butée de la première passe à usiner.
- NOTE : L'outil se trouve à ce moment à quelques mm de la pièce côté contrepointe - c'est normal - ne touchez donc pas au réglage de la butée fin de course côté contrepointe.
- 5^e Contrôler visuellement si la passe que vous voulez prendre correspond approximativement à la position de l'outil.
- 6^e Dans l'affirmative, enclencher l'avance longitudinale du chariot (par le tablier arrière), en levant le levier du manipulateur 39.
Arrêter si nécessaire le mouvement des avances en replaçant le levier du combinateur à la position médiane.
- 7^e Arrêter éventuellement l'outil en enfonçant le bouton pas à pas lumineux 10.
- NOTE : Ce bouton, enfoncé et allumé, met en route la pompe d'arrosage en fonctionnement continu.
Une nouvelle pression sur ce bouton l'éteint et arrête la pompe.
- 8^e Contrôler d'autre part, si la passe que vous prenez ne dépasse pas la puissance de la machine en vérifiant si l'aiguille de l'indicateur de puissance 45 ne dépasse pas le trait rouge situé entre 3,5 et 4.
- 9^e Arrêter le mouvement des avances en replaçant le levier du combinateur 39 en position médiane lorsque l'on a atteint la longueur de copiage désirée.
- 10^e Arrêter éventuellement la pompe d'arrosage en appuyant sur le bouton pas à pas 10.

- 11° Reculer le copieur en abaissant le levier du combinateur 39.
- 12° Arrêter et freiner la broche par le déplacement du levier 61 vers la droite.
- 13° Positionner et bloquer la butée fin de course 93 côté pompe, le réglage se fait en la glissant de gauche à droite avec précaution jusqu'à allumer la lampe 37.
- 14° Incliner le levier du combinateur 39 vers la droite pour obtenir le déplacement rapide vers la contrepointe. Lâcher la pression sur le levier du combinateur 39 lorsque le chariot arrive contre la butée fin de course 79 côté contrepointe, qui arrête le mouvement.

PREMIÈRE ALTERNATIVE Continuation du réglage en cycle non automatique.

NOTE : Lors du recul du copieur, le barillet 52 s'est indexé automatiquement et est prêt pour la deuxième passe.

Vous pourrez prendre cette deuxième passe dans les mêmes conditions que la première -(voir points 3° et suivants ci-dessus).

Continuer dans les mêmes conditions jusque la dernière passe de finition.

Notez que des corrections de diamètres et de longueur seront à faire à la fin de la dernière passe (voir points 6°, 8° et 9° ci-dessous).

DEUXIÈME ALTERNATIVE Continuation du réglage en cycle automatique.

1° Passer en cycle automatique de la façon suivante :

1. Conserver le levier 61 en position débrayé - frein, lampe S 14 ou R 15 allumée suivant la vitesse moteur choisie.
 2. Incliner le levier du combinateur 39 vers la droite pour s'assurer que le chariot se trouve bien contre la butée fin de course 79 côté contrepointe et laissez-le reprendre sa position médiane.
 3. Tourner manuellement le barillet 52 à fond de course, la touche 50 vers le haut.
 4. S'assurer que la lampe 29 est éteinte. Appuyer éventuellement sur le bouton 29 ou la pédale 83 pour l'éteindre.
 5. Choisir les passes longues et courtes (boutons 17) : voir deuxième paragraphe en début de chapitre.
 6. Appuyer sur le bouton lumineux 20, la lampe doit brûler indiquant que vous êtes en cycle automatique.
- 2° Commandez éventuellement l'arrosage de l'outil en cycle automatique en appuyant sur le bouton pas à pas lumineux 9.
 - NOTE : Ce bouton enfoncé et allumé met en route la pompe d'arrosage pendant le déroulement du cycle automatique et l'arrête automatiquement en fin de cycle.
 - 3° Abaisser le levier du combinateur 39. Cette manœuvre, enclenchant les mouvements de la broche et du copieur, met en route le cycle automatique.

NOTE : Arrêt d'urgence du cycle automatique en cas d'accident, brise d'outils ou autre :

Il y a trois façons d'arrêter le cycle automatique.

1. Abaisser le levier du combinateur 39 ce qui a pour effet d'interrompre complètement le cycle de la façon suivante :

- a. arrêter la broche
- b. reculer le copieur
- c. faire retourner le chariot à son point de départ
- d. rendre impossible la remise en marche du cycle sans intervention de l'opérateur.

Notez qu'après un tel arrêt la remise en route du cycle s'opère seulement après avoir remis le barillet 52 en position de départ du cycle c.à.d. à fond de course touche vers le haut.

Ou bien :

2. Appuyer sur le bouton 22 ce qui produit les mêmes effets que ci-dessus en coupant de plus le courant sur la machine.

Notez qu'après un tel arrêt il faut en plus annuler le cycle automatique en dégageant le bouton 20 et redonner du courant à la machine après s'être placé en position de départ du cycle (voir 1° ci-dessus).

3. Appuyer sur le bouton 30, ce qui a le même effet qu'en 2 ci-dessus.

4° Noter que vous avez déjà enlevé la matière de la première passe, précédemment. Aussi vous pouvez passer directement à la deuxième passe en appuyant sur le bouton 37 qui fait automatiquement :

1. reculer le copieur vers l'arrière
2. indexer le barillet pour obtenir la deuxième passe.
3. reculer le chariot vers la contrepointe.
4. avancer le copieur pour enlever la matière de la deuxième passe.
5. continuer le cycle.

5° Noter que la dernière séquence s'étant achevée, la broche et éventuellement l'arrosage s'arrêtent automatiquement; le chariot et le copieur se trouvent alors en position de départ du cycle suivant.

6° Vérifier la pièce en diamètre et longueur.

7° Réglér éventuellement les butées de "demi-avance" : voir paragraphe ci-dessous s'y rapportant.

8° Compenser l'écart constaté sur le diamètre, en avançant l'outil au moyen du volant gradué 62, et la longueur en agissant sur le volant 25 de la contrepointe 27.

9° Bloquer les vis 63 du chariot porte-outil 64.

10° Recommencer le cycle en abaissez le levier du combinateur 39.

Notez qu'à ce moment l'outil va parcourir à nouveau tout le chemin parcouru précédemment c.à.d. qu'il va décrire la première passe, la deuxième passe etc. Comme il n'y a plus de matière à enlever, qu'à la passe de finition, vous pouvez éviter cette partie de temps, en passant directement à la passe de finition de la façon suivante :

1. Appuyer sur le bouton 19 stop de séquence.
2. Interrrompre le déplacement du chariot par le bouton 37.
3. Tourner manuellement le barillet 52 jusqu'à la passe de finition (lampe 17₁ allumée), quand le chariot sera retourné et arrêté côté contrepointe.
4. Réappuyer sur le bouton stop de séquence 19 et laisser continuer pour obtenir la cote définitive de la pièce.

ATTENTION :

Si la correction du diamètre est supérieure à la surépaisseur que l'on a prévue, il faut recommencer les deux dernières passes complètement.

- 11° Enlever la pièce en appuyant sur la pédale 70 ou le bouton 31 de la contrepointe et remplacer par une autre pièce.
- 12° Abaisser le levier du combinateur pour recommencer le cycle.

NOTE : A partir de ce moment le travail de l'opérateur se limite au changement des pièces et à abaisser le levier du combinateur 39 pour désarrêter le cycle.

DISPOSITIF DENOMMÉ "DEMI-AVANCE" c.à d. dispositif diminuant à volonté l'avance de moitié.

Noter qu'il est possible en cours de passe de diminuer de moitié la valeur de l'avance; cette possibilité peut être utilisée par exemple :

1. pour effectuer sur une partie de la pièce un meilleur fini
2. pour effectuer une face à 90° mieux finie (en effet le copieur étant placé à une inclinaison de 60° par rapport à l'axe des pointes, l'avance de l'outil sur l'épaulement est environ le double de l'avance du chariot et le dispositif "demi-avance" compense cette différence)
3. Pour toute autre raison.

MISE EN SERVICE DU DISPOSITIF (Voir Fig.4)

A. Manuellement

Appuyer au moment désiré sur le bouton 36 ce qui diminue l'avance de moitié.

Réappuyer sur ce bouton 36 pour repasser à l'avance normale.

B. Automatiquement

Placer une des butées blanches 80 à l'endroit où vous désirez que la demi-avance soit enclenchée.

Placer une des butées noires 81 à l'endroit où vous désirez repasser à l'avance normale.

- NOTE :
1. On dispose de quatre butées blanches et de quatre butées noires.
 2. Les butées "demi-avance" n'opèrent qu'en passe de finition : lampe 17₁ allumée.
 3. Le bouton 36, par contre, peut opérer à toutes les passes.
 4. La lampe 36 allumée indique que l'on est en "demi-avance".

Le réglage des butées de "demi-avance" peut s'effectuer au 7^e IX6 du paragraphe ci-dessus en procédant comme suit :

- 1^e Glisser vers la butée fin de course 93 côté poupée, autant de paires de butées 80 et 81 que l'on désire réaliser de "demi-avance" (quatre au maximum); glisser les butées restantes contre la butée fin de course 79 côté contrepointe.
- 2^e Couper le cycle automatique en appuyant sur le bouton 20; la lampe 20 s'éteint.

NOTE : Deux conditions sont requises pour pouvoir couper le cycle automatique.

1. Chariot sur butée fin de course 79 côté contrepointe, lampe 37 éteinte. (Ce qui sous-entend que la broche est arrêtée)
2. Barellet 52 tourné à fond de course, touche 50 vers le haut.

- 3^e Avancer le copieur en abaissant le levier du combinateur 39.
- 4^e Reculer le copieur par la même manœuvre.
- 5^e Tourner manuellement le barellet 52 jusqu'à se trouver en dernière passe : lampe 17₁ allumée.
- 6^e Faire tourner la broche en tirant vers soi et en inclinant vers la poupée le levier 61.
- 7^e Avancer le copieur en abaissant le levier du combinateur 39.
- 8^e Enclencher l'avance du chariot en levant le levier du combinateur 39.
- 9^e Arrêter le mouvement du chariot, à l'endroit où l'on désire enclencher la première "demi-avance" en replaçant le levier du combinateur 39 à la position médiane.
- 10^e Glisser avec précaution et de gauche à droite, la première butée blanche jusqu'à allumer la lampe 36. Bloquer cette butée.
- 11^e Enclencher l'avance du chariot en levant le levier du combinateur 39.
- 12^e Arrêter l'avance du chariot, en replaçant le levier du combinateur 39 à la position médiane, à l'endroit où l'on désire arrêter la "demi-avance".
- 13^e Glisser avec précaution et de gauche à droite la butée noire suivante jusqu'à éteindre la lampe 36. Bloquer cette butée.

NOTE : 1. Lors du positionnement de ces butées, l'une d'elles peut dépasser le point de contact d'enclenchement (butée blanche) ou de déclenchement (butée noire) de la "demi-avance".

Dans ce cas opérer de la façon suivante :

- a. Ramener la butée à gauche de son point de contact.
- b. Appuyer sur le bouton 36 qui annule l'effet du dépassement.
- c. Recommencer le positionnement comme décrit plus haut.

2. Pour faciliter le positionnement de ces butées, des repères ont été prévus sur une réglette 92.

fixée à la partie inférieure droite du tablier.

- a. le trait blanc 86 indique la position du contact d'enclenchement de la "demi-avance" par la butée blanche.
- b. le trait noir 87 indique la position du contact de déclenchement de la "demi-avance" par la butée noire.

14° Positionner de la même façon les autres butées.

15° Reculer le copieur en abaissant le levier du combinateur 39.

16° Arrêter la broche en repoussant vers la contrepointe le levier 61.

17° Reculer le chariot contre la butée fin de course 79 côté contrepointe en inclinant vers la droite le levier du combinateur 39.

18° Passer en cycle automatique en appuyant sur le bouton 20.

DISPOSITIF DE POSITIONNEMENT (Voir Fig.4)

La machine est également équipée d'un dispositif de positionnement du chariot long, qui permet, après le cycle de copiage d'arrêter automatiquement, le chariot dans une position choisie par avance pour effectuer par exemple :

- a. un gorgé
- b. une saignée
- c. la retouche d'une face etc.

Les travaux sont alors possibles à l'aide du chariot transversal et du chariot porte-outil avant.

Ce dispositif, une fois réglé et préselectionné (bouton 18 enfoncé), opère comme suit :

1. Arrête, après la dernière passe, le cycle automatique côté poupee (le positionnement s'obtient de la poupee à la contrepointe).
2. Si l'on donne une impulsion par le bouton 38, déplace rapidement le chariot long, jusqu'à la première butée 65, l'arrête à cet endroit, le fait revenir à faible avance pour l'arrêter définitivement en position précise de travail (bague 38 serrée).
3. Permet donc d'exécuter à ce moment, le travail envisagé à cette position.
4. Permet dans les mêmes conditions d'opérer successivement les quatre positions possibles des quatre butées.
5. Peut, après le dernier positionnement, si vous donnez une impulsion au bouton 38, de faire revenir automatiquement le chariot à sa position début de cycle, prêt pour le cycle suivant.

REGLAGE DES BUTEES DE POSITIONNEMENT (Voir Fig.4)

Le réglage du dispositif de positionnement s'effectue après le réglage du copiage en cycle automatique.

NOTE : Les butées de positionnement non utilisées doivent être écartées de la course utile du chariot longitudinal, de façon à éviter des positionnements imprécis.

A. Dans le cas d'un seul positionnement

- 1° Couper le cycle automatique en appuyant sur le bouton 20; la lampe 20 s'éteint (voir éventuellement les conditions page IX8 2°).
- 2° Avancer le chariot contre la butée fin de course 93, côté poupée, en inclinant vers la gauche le levier du manipulateur 39.
- 3° Placer l'outil de façon à éviter le mandrin ou l'en-tête de la pièce en agissant sur le chariot porte-outil.
Reculer ensuite le chariot transversal vers l'opérateur.
- 4° Appuyer sur le bouton 18, la lampe doit s'allumer.
- 5° Reculer le chariot longitudinal à la position désirée.
- 6° Placer une butée 85 en la glissant de la droite vers la gauche jusqu'au moment où la lampe du bouton 38 s'allume.
- 7° Faire tourner la broche en tirant vers soi et en inclinant le levier 61 vers la poupée.
- 8° Donner une impulsion au bouton 38, automatiquement le chariot longitudinal va reculer rapidement, s'arrêter sur la butée 85, avancer à demi-avance et s'arrêter en position de travail.
- 9° Positionner exactement l'outil au moyen du chariot porte-outil.
- 10° Exécuter le travail nécessaire.
- 11° Dégager l'outil suffisamment pour éviter un contact accidentel avec la contrepointe.
- 12° Arrêter la broche en repoussant vers la contrepointe le levier 61.
- 13° Appuyer sur le bouton 38 qui ramènera le chariot en position de départ de cycle.
- 14° Appuyer sur le bouton 20 pour replacer la machine en cycle automatique (voir éventuellement les conditions de passage en automatique page IX5).

B. Dans le cas de plusieurs positionnements

NOTE : Les deux butées extrêmes sont pourvues d'une vis de rappel et d'un vernier.

La méthode qui suit a pour but d'utiliser au maximum les possibilités de ces butées en procédant successivement aux positionnements des 2°, 1°, 3° et 4° butées.

- 1° Procéder comme aux 1° à 4° comme pour le cas d'un seul positionnement (en A ci-dessus).

- 2° Déplacer le chariot longitudinal jusqu'à la position désirée du second positionnement à partir de la poupée.
 - 3° Glisser de droite à gauche la deuxième butée à partir de la poupée jusqu'au moment où la lampe du bouton 38 s'allume et la placer en face d'une graduation entière de la règle.
Bloquer la butée.
 - 4° Procéder comme aux 7° à 11° comme pour le cas d'un seul positionnement.
 - 5° Avancer le chariot vers la poupée en inclinant le levier du manipulateur 39 vers la gauche.
 - 6° Positionner la première butée côté poupée par rapport à la seconde en s'aidant de la graduation de la règle et du vernier de la butée.
Bloquer la butée.
 - 7° Donner une impulsion au bouton 38 pour obtenir le positionnement du chariot contre la première butée.
 - 8° Contrôler la position de l'outil et corriger éventuellement au vernier la position de la butée pour obtenir le positionnement exact.
 - 9° Donner une impulsion au bouton 38 (s'il y a eu correction) et exécuter le travail nécessaire quand la lampe 38 est éteinte.
 - 10° Dégager suffisamment l'outil.
 - 11° 1. Positionner approximativement la troisième butée à la distance voulue de la deuxième en s'aidant de la graduation de la règle.
2. Amener la quatrième butée contre la troisième butée.
3. Bloquer la partie fixe de la quatrième butée.
4. Corriger la position de la troisième butée en la maintenant en contact avec la partie mobile de la quatrième butée et en utilisant le réglage fin de cette dernière.
5. Bloquer la troisième butée.
 - 12° Donner une impulsion au bouton 38 pour obtenir le positionnement du chariot contre la troisième butée.
- NOTE : Le passage du chariot de la première butée à la deuxième butée de positionnement s'opère en donnant une impulsion au bouton 38, la plus courte possible, mais suffisante pour éteindre la lampe du bouton 36.
- Si l'impulsion est trop courte, le chariot se replace sur la butée que l'on veut quitter.
 - Si l'impulsion est trop longue, le chariot risque de "sauter" un positionnement.
- 13° Contrôler la position de l'outil et corriger éventuellement la position de la troisième butée comme au 11°, ci-dessus.
 - 14° Donner une impulsion au bouton 38 (s'il y a eu correction) et exécuter le travail nécessaire quand la lampe 38 est éteinte.

- 15° Dégager suffisamment l'outil.
- 16° Positionner la dernière butée côté contrepointe en s'aideant de la graduation de la règle et du vernier de la butée.
Bloquer la butée.
- 17° Donner une impulsion au bouton 38 pour obtenir le positionnement du chariot contre la quatrième butée.
- 18° Contrôler la position de l'outil et corriger éventuellement au vernier la position de la butée.
- 19° Donner une impulsion au bouton 38 (s'il y a eu correction) et exécuter le travail nécessaire quand la lampe 38 est éteinte.
- 20° Dégager l'outil pour éviter un contact accidentel avec la contrepointe.
- 21° Procéder comme aux 12°, 13° et 14° décrits dans le cas d'un seul positionnement (en A ci-dessus).

NOTE:

1. Pour faciliter le réglage des butées de positionnement, il a été prévu un repère 84 sur la réglette 92 fixée à la partie inférieure droite du tablier.
Ce trait indique la position du contact qu'actionnent les butées de positionnement.
2. On remarquera que les différents éléments intervenant pour les positionnements sont de couleur bleue.
 - bouton 18 de présélection
 - bouton 38 de commande
 - repère 84 du contact
 - point bleu 95 de repérage de la règle de support des butées de positionnement.

REGLAGE DE LA SUREPAISSEUR (Voir Fig.4)

Le copieur est équipé d'un dispositif automatique qui, à la dernière passe seulement (lampe 17 allumée), recule le palpeur d'une certaine quantité, ce qui revient à enlever tout le long du profil de la pièce une "surépaisseur" sensiblement constante (copieur à 60°) fonction de la quantité dont a été reculé le palpeur.

La valeur de la "surépaisseur" est réglable, de 0 à 2,5mm, au moyen de la vis de réglage 98 que maintient en place le contre-écrou 97.

La vis 98 sortie à fond correspond au maximum de surépaisseur (2,5mm), tandis que rentrée à fond la surépaisseur est nulle. Les valeurs de la surépaisseur comprises entre ces deux limites s'obtiennent pour des positions intermédiaires de la vis 98.

La passe de finition à surépaisseur constante sera obligatoirement longue puisqu'elle doit suivre le profil de la pièce, et l'avant-dernière passe sera également longue puisqu'elle doit laisser une surépaisseur constante pour la dernière passe.

Lorsqu'on utilise la "cane fixe" 56, la dernière passe est automatiquement une passe de finition à surépaisseur constante, en effet dans ce cas la dernière butée de la "cane fixe" se trouve à la même hauteur que la touche mobile 70.

Par contre la "cane réglable" 48, se composant de butées réglables, permet de prévoir un travail de dégrossissage en dernière passe.

REGLAGE LORS D'UN CHANGEMENT D'OUTIL DU COPIEUR (Voir Fig.4)

- 1° Indexer le barillet 52 à fond de course, butée 50 vers le haut.
- 2° Couper le cycle automatique en appuyant sur le bouton 20.
- 3° Remplacer l'outil et le positionner à l'aide du calibre (Fig.20).
- 4° Enlever la pièce en cours, s'il y a eu bris d'outil et la remplacer par une des pièces précédemment usinée.
- 5° Faire tourner la broche.
- 6° Avancer le copieur lorsque la lampe 37 s'est allumée.
- 7° Reculer le copieur pour indexer le barillet à la première passe.
- 8° Indexer manuellement le barillet à la dernière passe : lampe 17₁ allumée.
- 9° Sortir quelque peu la butée mobile 70 à l'aide du volant 55.
- 10° Débloquer les deux vis 63 de blocage du chariot porte-outil.
- 11° Reculer l'outil d'1 à 2mm, par sécurité, à l'aide du tambour gradué 62.
- 12° Avancer le copieur.
- 13° Enclencher les avances longitudinales en levant le levier du combinateur 39.
- 14° Arrêter l'avance du chariot lorsque l'outil se trouve en regard d'une partie cylindrique de la pièce.
- 15° Rentrer la butée mobile 70 à l'aide du volant 55.
- 16° Réglér la position de l'outil, en agissant sur le tambour gradué 62, jusqu'à effleurer, avec la pointe de l'outil, le diamètre extérieur de la pièce.
- 17° Bloquer les deux vis de blocage du chariot porte-outil.
- 18° Débloquer la pointe éclipsable du porte-gabarit 34 en desserrant le bouton moleté 33.
- 19° Noter la position du tambour gradué 25.
- 20° Enclencher les avances longitudinales par le combinateur 39, jusqu'à ce que l'outil vienne à proximité d'un épaulement de copiage.
- 21° Avancer manuellement et avec précaution le chariot jusqu'à venir effleurer avec le palpeur ou avec l'outil l'épaulement respectivement du gabarit ou de la pièce.
(Agir comme lors du réglage copieur 18°).
- 22° Déplacer le gabarit à l'aide du tambour gradué 25 de façon à assurer le contact simultané du palpeur et de l'outil avec l'épaulement respectivement du gabarit et de la pièce.

- 23° Noter au tambour gradué 25, la direction et la quantité dont a été déplacé le gabarit.
- 24° Bloquer la pointe éclipsable du porte-gabarit 34 à l'aide du bouton moleté 33.
- 25° Débloquer les deux boutons moletés 72 de blocage de la règle graduée 78.
- 26° Déplacer la règle 78 à l'aide du bouton graduée 71, dans le même sens et de la même quantité que le gabarit dont la valeur du déplacement a été notée au point 23 ci-dessus.
- 27° Rebloquer la règle graduée 78.

Le réglage est en principe terminé. On s'assurera cependant de l'exactitude du réglage en contrôlant la première pièce exécutée en cycle automatique.

RÉGLAGE DE LA COURSE DE REÇUL DU COPIEUR (Voir Fig. 4)

La course de recul du copieur peut être limitée par la vis 69, solidaire du copieur, et venant buter, lors du recul de celui-ci, contre la butée 66.

On peut avantageusement chercher à diminuer au maximum cette course qui constitue un temps "mort" du cycle.

Dans ce but on dispose de deux possibilités de réglage.

1. réglage de la vis butée 69
2. réglage de la position de la butée 66 qui peut occuper trois positions différentes.

ATTENTION !

Si la course de recul du copieur peut être diminuée, elle doit cependant encore permettre à la came 54 d'agir sur le galet 53 pour indexer le barillet 52.

Si l'on veut encore pousser plus loin l'économie de mouvement, on peut procéder à un nouveau réglage de la came 54 en avançant celle-ci de façon que l'indexage du barillet s'opère (pour toutes les positions) au plus juste, c.à.d. sans course inutile.

De la sorte la course de recul du copieur pourra encore être réduite.

Après les réglages définitifs, on s'assurera du bon fonctionnement de l'indexage du barillet 52.

UTILISATION D'UN GABARIT EN TÔLE (Fig. 22)*

Lorsqu'il est fait usage d'un gabarit en tôle, il est prévu un porte-gabarit 8 qui vient se fixer entre les pointes porte-gabarit. Le gabarit en tôle 18 est alors glissé au fond de la rainure du porte-gabarit et fixé à l'aide des vis de pression 16. Cependant il reste à régler la position transversale et la position longitudinale du gabarit.

1. Réglage transversal de la règle porte-gabarit.

Le réglage s'opère en déplaçant la règle porte-gabarit, parallèlement à elle-même, à l'aide des deux tambours gradués 1 et 15 que l'on tourne de quantités égales. La quantité dont doit être déplacée la règle porte-gabarit se détermine en suivant le raisonnement ci-dessous :

Supposons un point A du profil du gabarit mesurant en cet endroit X mm de large et auquel doit correspondre un rayon de tournage de Y mm.

- le fond de la rainure du porte-gabarit se trouvant à 8 mm de l'axe des pointes porte-gabarit, le point A ci-dessous du gabarit (poussé au fond de la rainure) se trouvera à $(X + 8\text{mm})$ de ce même axe.
- si la règle porte-gabarit est normalement réglée pour un gabarit cylindrique, lorsque le palpeur se trouve au point A, c.à.d. $(X + 8\text{mm})$ de l'axe des pointes porte-gabarit, l'outil se trouve également à $(X + 8\text{mm})$ de l'axe de la broche, distance qui correspond au rayon de tournage pour cette position du palpeur.
- Pour obtenir le rayon de tournage désiré de Y mm, il faudra déplacer le gabarit de la différence Z entre $(X + 8)$ et Y.
- Vers l'avant (vers le tourneur) pour diminuer le rayon de tournage c.à.d. si Y est plus petit que $(X + 8)$.
- Vers l'arrière si Y est plus grand que $(X + 8)$.
le point A occupera alors la position A'.

2. Réglage longitudinal du gabarit

Ce réglage remplace le réglage du gabarit cylindrique et consiste à placer le gabarit de façon que lorsque son extrémité touche la palpeur, l'outil soit en contact avec l'extrémité correspondante de la pièce.

Mode opératoire

La mise en place du gabarit en tôle remplace celle du gabarit cylindrique et s'effectue après le réglage de l'outil contre la face de la pièce, opération décrite au 14^e p. IX 3.
A partir de là on suivra le mode opératoire suivant :

1. Débloquer les deux levier (2 et 14) de blocage de la règle porte-gabarit 9.
2. Déplacer la règle porte-gabarit 9 parallèlement à elle-même, de la quantité Z déterminée en 1. ci-dessus, en tournant d'un même angle les deux tambours gradués 1 et 15.
bloquer les deux leviers 2 et 14.

* Ce dispositif ne fait pas mention de l'outil de mesure mais il est à supposer qu'il existe.

3. Rentrer éventuellement au maximum la pointe mobile de la contrepointe 4 dans son logement à l'aide du tambour gradué 3.
4. Placer le porte-gabarit 8 entre les pointes porte-gabarit de façon que la fourchette 7 s'indexe dans le pivot 6 de la contrepointe 4 côté poupe. (Le pivot 6 peut éventuellement être déplacé d'une certaine quantité après déblocage de la vis 19)
5. Glisser la gabarit en tôle 18 au fond de la rainure du porte-gabarit et amener son extrémité à quelques mm du palpeur 17. Bloquer le gabarit en tôle à l'aide des vis de pression 16.
6. Pousser le porte-gabarit au moyen du tambour gradué 3 de manière à ce que la gabarit pousse sur le palpeur et décolle légèrement l'outil de la face de la pièce.
7. Bloquer la pointe éclipsable 10 de la contrepointe 12 au moyen du bouton moleté 11.

X. EXEMPLES D'USINAGE

Prenons comme premier exemple d'usinage en cycle de copiage automatique l'une des pièces faisant l'objet de la Fig. 18.

La méthode à suivre pour ces deux pièces est identique, la seule différence réside dans la détermination du diamètre minimum comme nous le verrons ci-dessous.

DETERMINATION DU DIAMETRE MINIMUM

Le diamètre minimum est le plus petit diamètre de la pièce obtenu par copiage, que ce soit un chanfrein (première pièce Fig. 18), une portée cylindrique (deuxième pièce Fig. 18), un dégagement de meule, etc.

CHOIX DE L'EPATISSEUR DES PASSES

Ce choix est fonction des conditions de coupe et de la puissance disponible au moteur.

Le plus souvent on choisit des passes égales de 5mm de profondeur, mais elles peuvent également être quelconques.

Le choix effectué, le réglage de l'épaisseur à enlever par passe (séquence) se réduit au placement d'une "cane fixe" (passes de 5mm) ou d'une "cane réglable" (passes quelconques).

1. La "cane fixe" (3h Fig.4) est composée de 5 butées fixes étagées de 5mm et permet au maximum 5 passes de 5mm chacune.
La sixième passe est automatiquement une passe de finition à épaisseur constante réglable de 0 à 2,5mm.
La "cane fixe" s'utilisera de préférence pour des petites séries non répétitives.
2. La "cane réglable" (4h Fig.4) est composé de 6 butées réglables étagées à volonté et permet au maximum 6 passes de profondeurs réglables au choix, y compris la dernière passe qui peut être, contrairement au cas de la "cane fixe", une passe de dégrossissage.
La "cane réglable" s'utilisera de préférence pour des séries importantes ou répétitives où l'on désire utiliser au maximum la puissance de la machine.

DETERMINATION DU NOMBRE DE PASSES

Le nombre de passes de copiage sera évidemment fonction de l'épaisseur maximum de matière à enlever et de l'épaisseur que l'on aura choisi d'enlever à chaque passe.

1. Utilisation d'une "grille"

En cas d'utilisation fréquente d'une même cane pour différentes pièces, on peut grandement faciliter le travail en traçant sur un papier calque une "grille" constituée d'une série de droites parallèles espacées dans l'ordre et de la valeur des espacements de la cane utilisée. (un exemplaire figure en fin de manuel).

Dans le cas de la "cane fixe" de 5mm, ce calque comportera 5 droites parallèles espacées de 5mm (si le plan de la pièce est à l'échelle 1/1).

La "grille" est appliquée sur le plan de la pièce, parallèlement à celle-ci, la première droite coïncidant avec le diamètre minimum (Voir Fig.18). Le nombre de passes apparaît alors immédiatement puisqu'il correspond au nombre d'espacements de la "grille" compris entre le profil initial (brut) et le profil final de la pièce à copier.

2. Réglage du nombre de passes. (Voir Fig.4)

L'opération se réduit à introduire la vis 51 dans le logement numéroté du bâillet 52 correspondant au nombre de passes déterminé ci-dessus.

DÉTERMINATION DES PASSES LONGUES ET COURTES

1. Signification

Rappelons leur signification.

a. Passes courtes : la passe en cours est interrompue dès que le palpeur vient en contact avec le gabarit, le copieur et le chariot longitudinal reculent vers leur point de départ pour commencer automatiquement la passe suivante.

Exemples : Sur la Fig.18 ont été représentées d'une part le chemin que parcourt l'outil à chaque séquence depuis son point de départ 0, d'autre part (en hachuré) la matière enlevée à chaque passe.

On y voit que les 4 premières séquences sont courtes.

b. Passes longues : le déplacement du chariot s'effectue sans interruption entre les deux butées fin de course.

Exemples de la Fig. 18 : les deux dernières passes sont longues.

2. Utilisation de la "grille"

La "grille" appliquée sur le plan de la pièce permet de déterminer rapidement qu'elles seront les passes courtes et longues.

ATTENTION !

- Si la dernière passe est une passe de finition à épaisseur constante, elle est forcément longue puisqu'elle suit le profil de la pièce et l'avant-dernière passe doit également être obligatoirement longue, puisqu'elle doit laisser une épaisseur constante à enlever par la dernière passe. En particulier lorsqu'on utilise la "cise fixe" les deux dernières passes sont toujours des passes longues.

- Les passes longues ne doivent pas nécessairement succéder aux passes courtes.

En effet dans certains cas des passes courtes peuvent être comprises entre des passes longues.

Exemple : La pièce représentée à la Fig. 23.

comporte successivement deux passes courtes, une passe longue, une passe courte et deux passes longues.

S'il en était autrement et que, par exemple, les quatre premières passes étaient courtes et les deux dernières longues, la première passe longue enlèverait, en un endroit de la pièce, une épaisseur de matière supérieure à celle prévue.

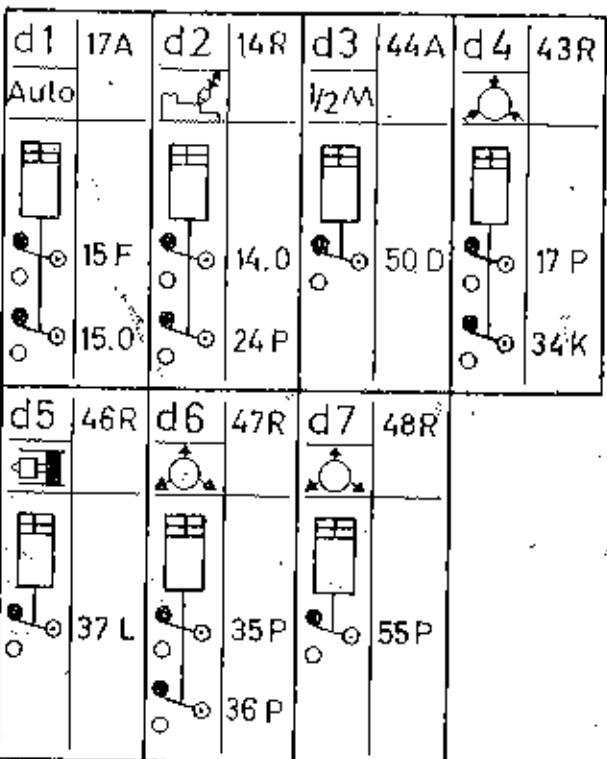
3. Réglage des passes longues et courtes

Les 6 boutons 17 (Fig. 4) sont disposés et s'allument dans l'ordre des séquences, c.à.d. que le dernier bouton 17₁ correspond et s'allume à la dernière séquence, l'avant-dernier bouton 17₂ correspond à l'avant-dernière séquence etc.

La présélection des passes longues s'obtient en enfouissant les seuls boutons 17 qui correspondent aux passes que l'on désire longues, tandis que les boutons correspondants aux passes courtes restent sortis.

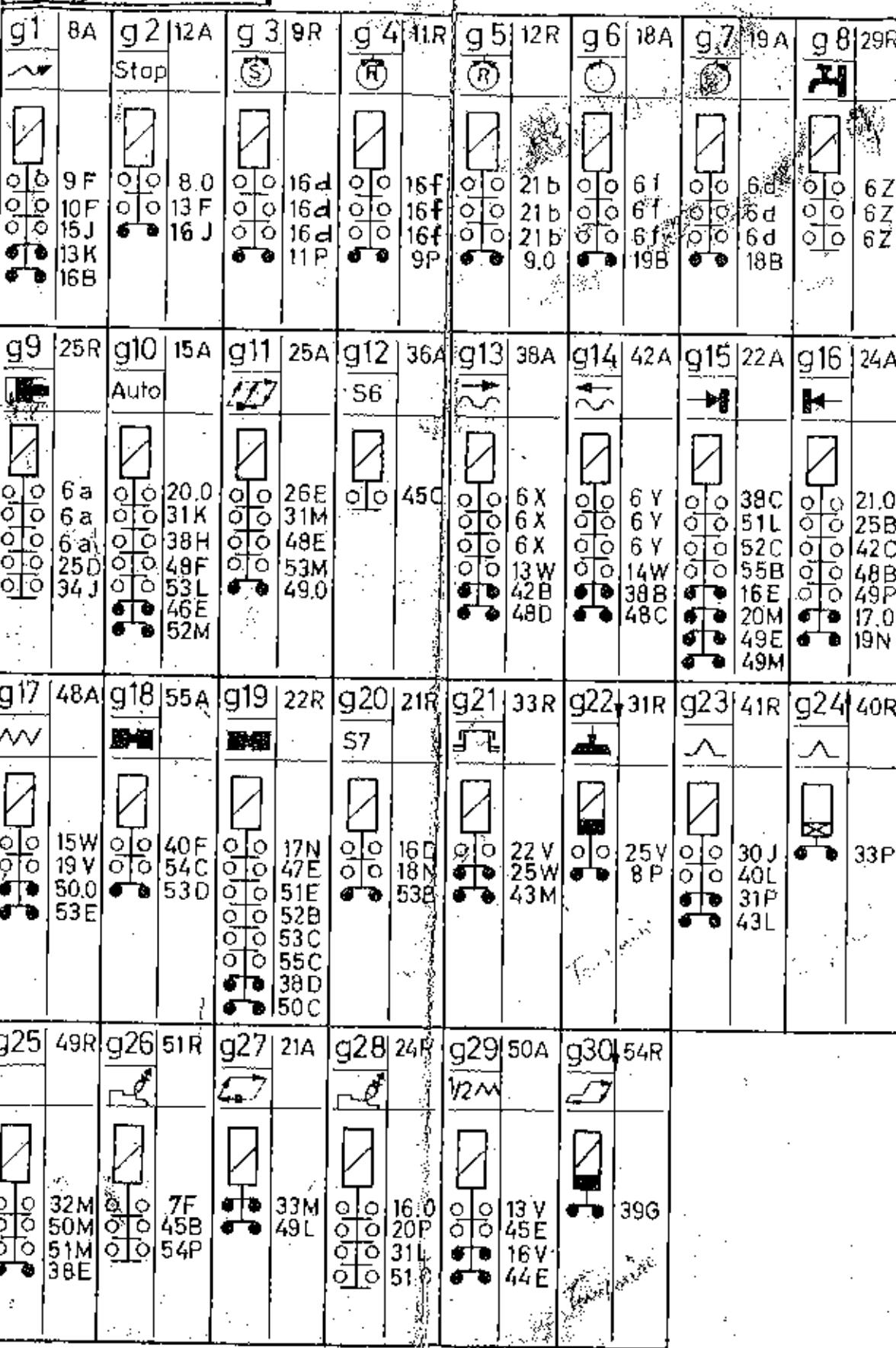
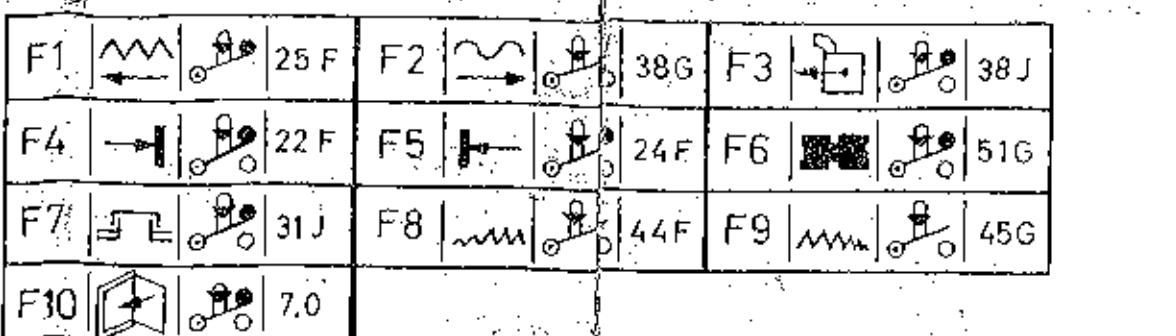
- Exemples : 1. Fig. 18 : les deux derniers boutons sont seuls enfouis : 17₁ et 17₂.
2. Fig. 23 : les boutons 17₁ 17₂ 17₃ sont seuls enfouis.

a1	if	a2	3W	a3	6W	a4	3U
a5	6U	a6	3T				
b1	7A 8R	b2	36R	b3	35R	b4	37R
b5	39R	b6	A7	b7	13U	b8	16U
b9	19U	b10	22U	b11	25U		

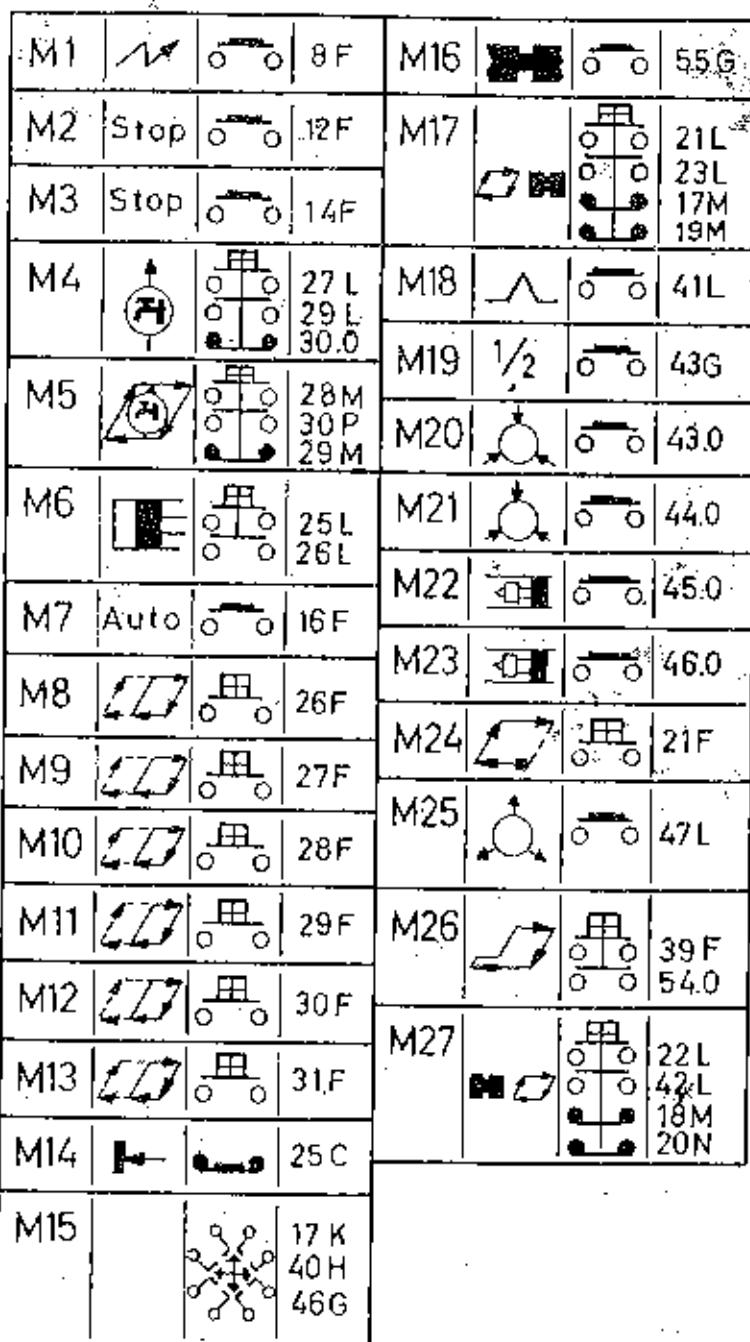


e 1	18 f	e 2	18d	e 3	18a	e 4	18Z
							

e5 18X

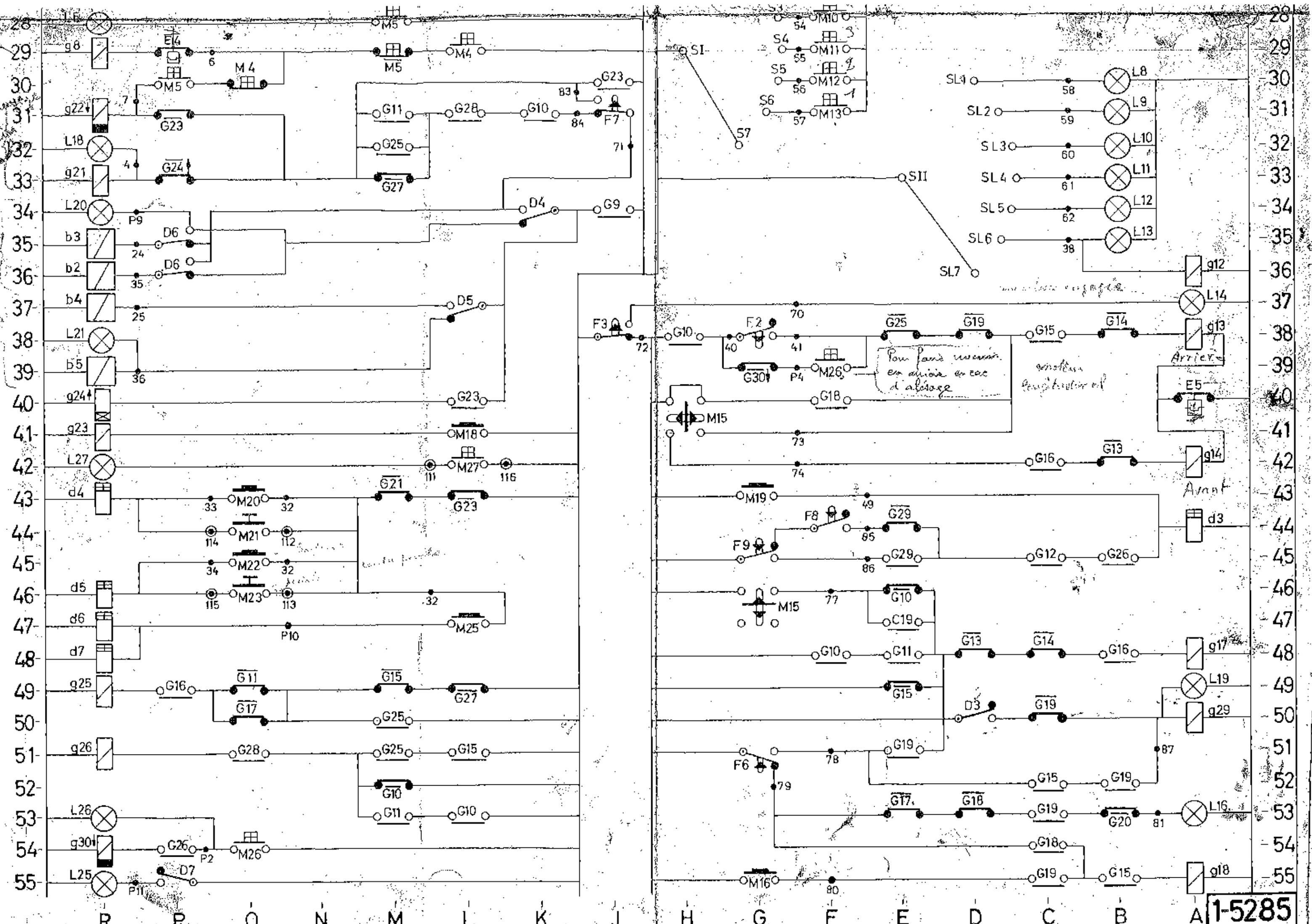


L1	10A	L2	10R	L3	13R	L4	27R	L5	28R	L6	26
L7	16A	L8	30B	L9	31B	L10	32B	L11	33B	L12	34
L13	35B	L14	37A	L15	23A	L16	53A	L17	23R	L18	32
L19	49A	L20	34R	L21	38R	L22	20A	L23	8W	L24	8V
L25	55R	L26	53R	L27	42R						



m1	24e	m2	24a
m3	24z	m4	24x

t1	13e	t2	4T	t3	4W
t4	4V				



R P O N M L K J H G F E D C B A

*Prise de
deux éléments
du plateau*

24V
28V
32V
400VA

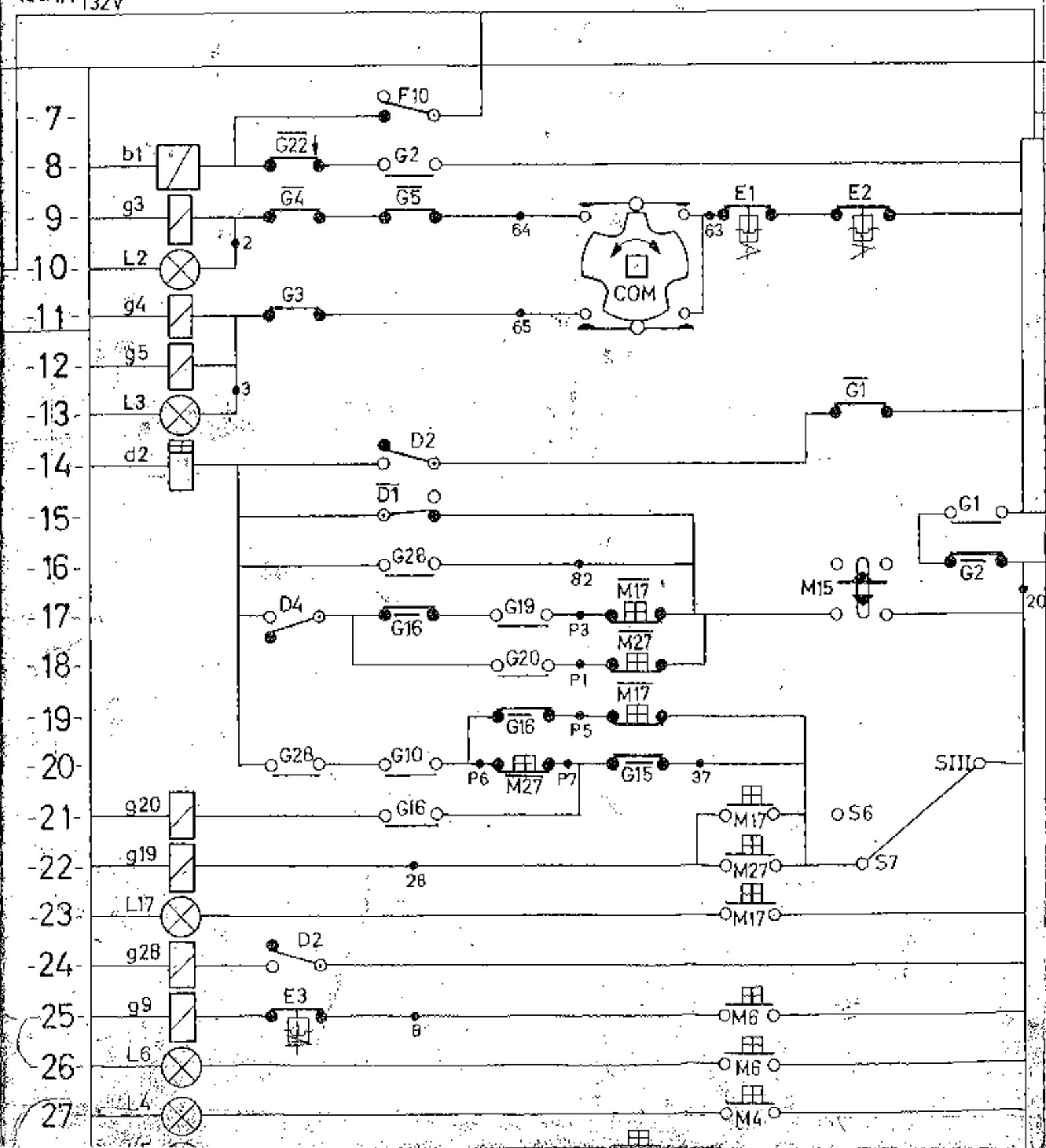
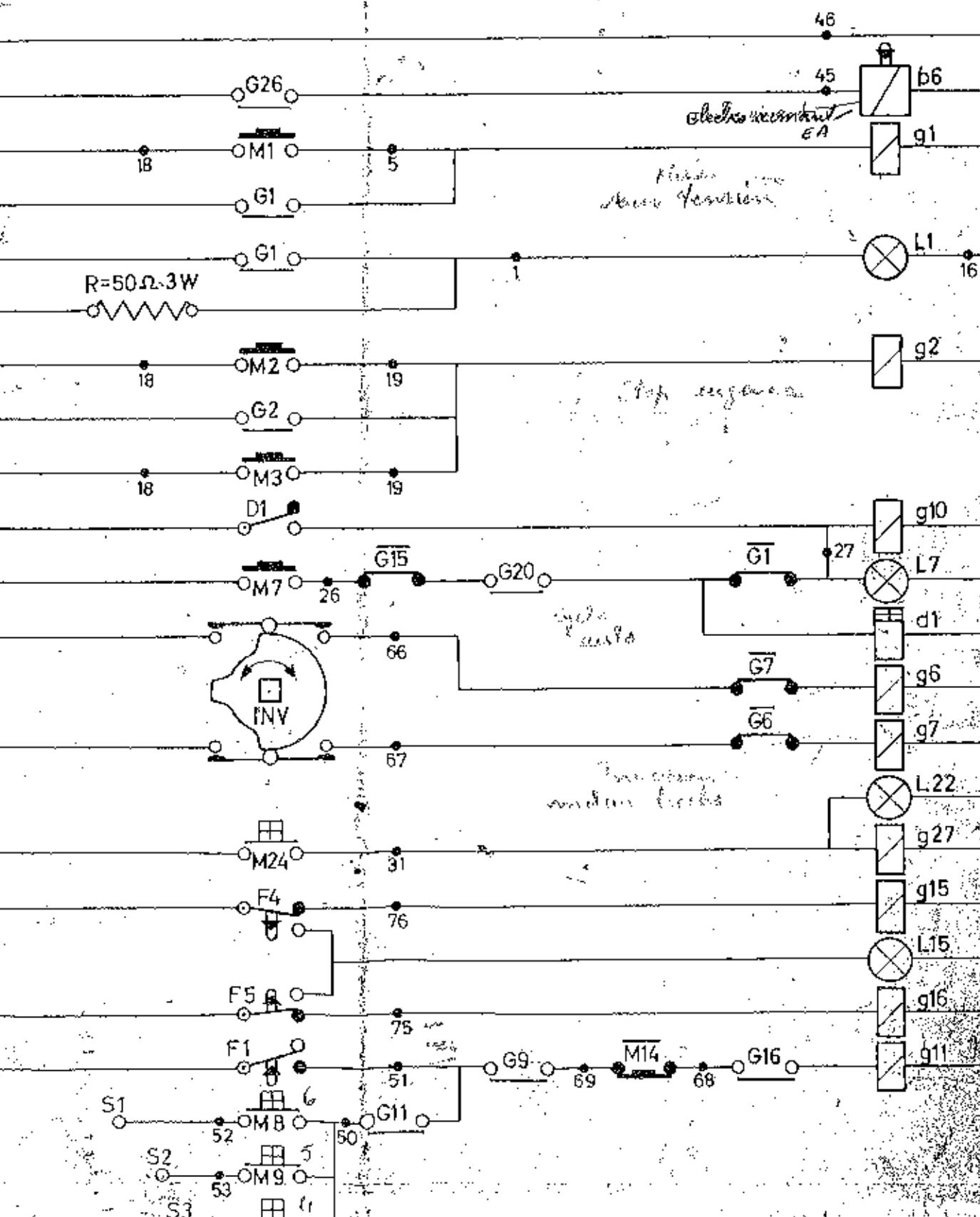
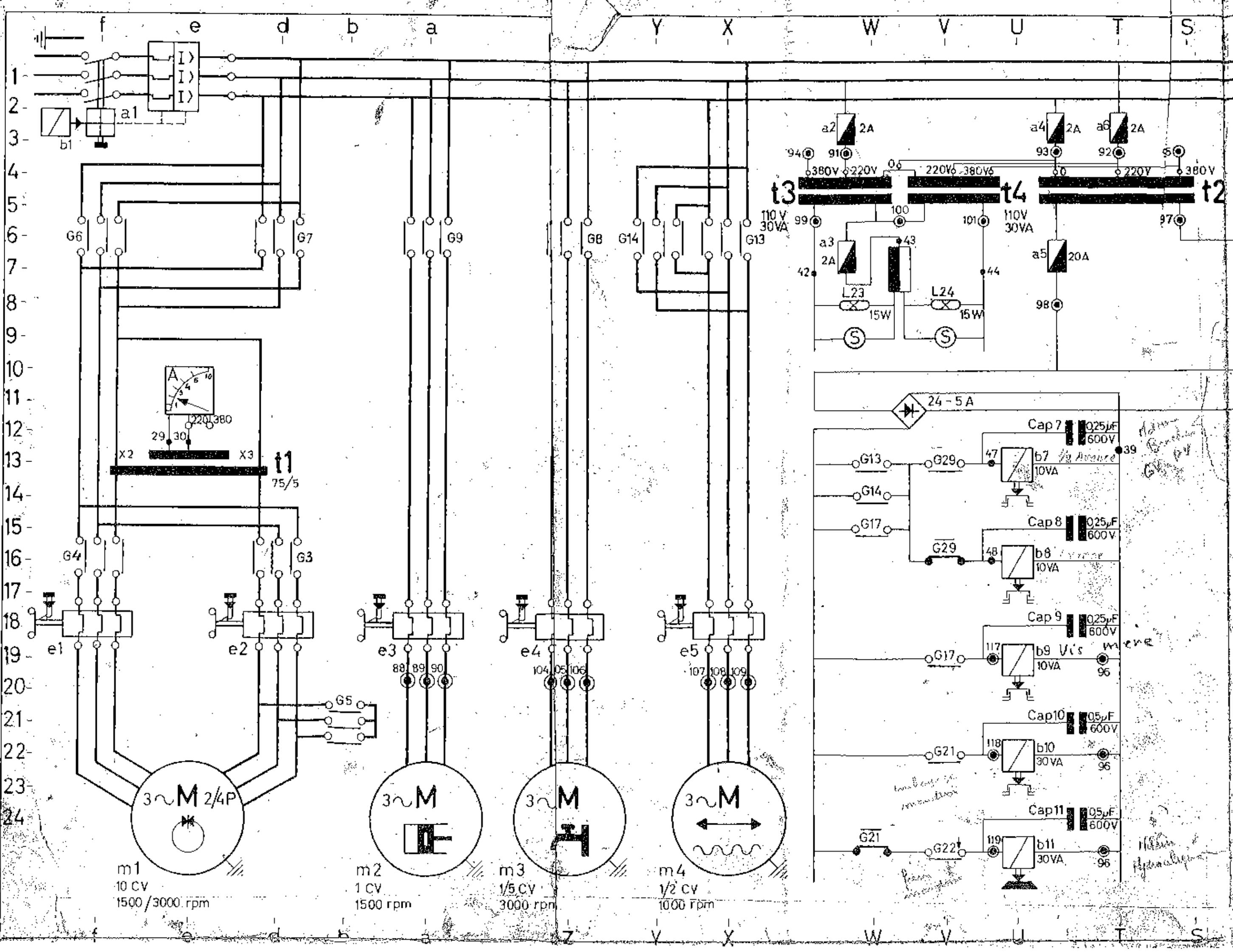


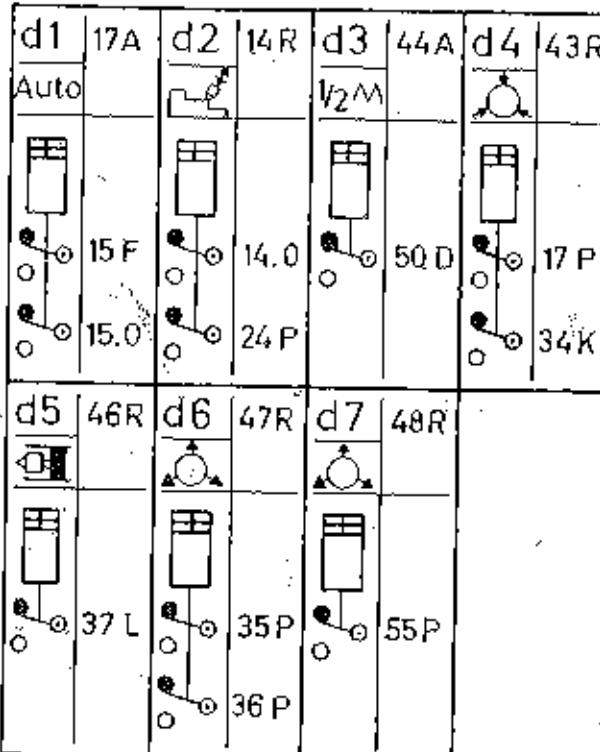
FIG. 21

agit sur le levier du copieur.
EA = 0 → retrait
EA = 1 → avance > un pas à l'unité





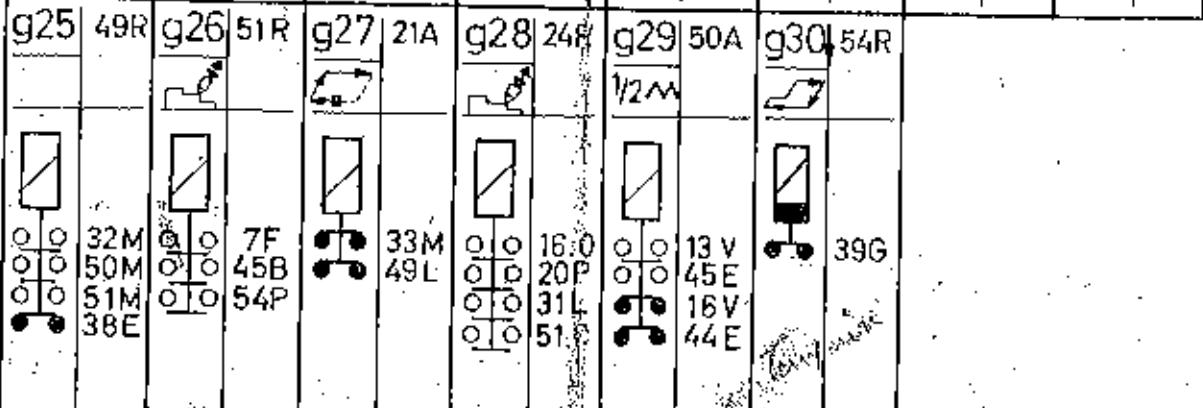
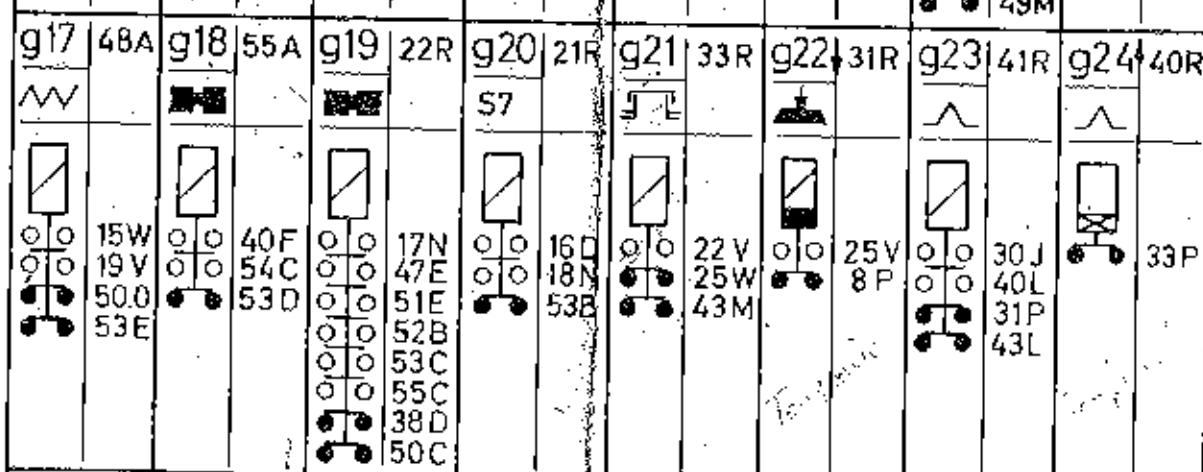
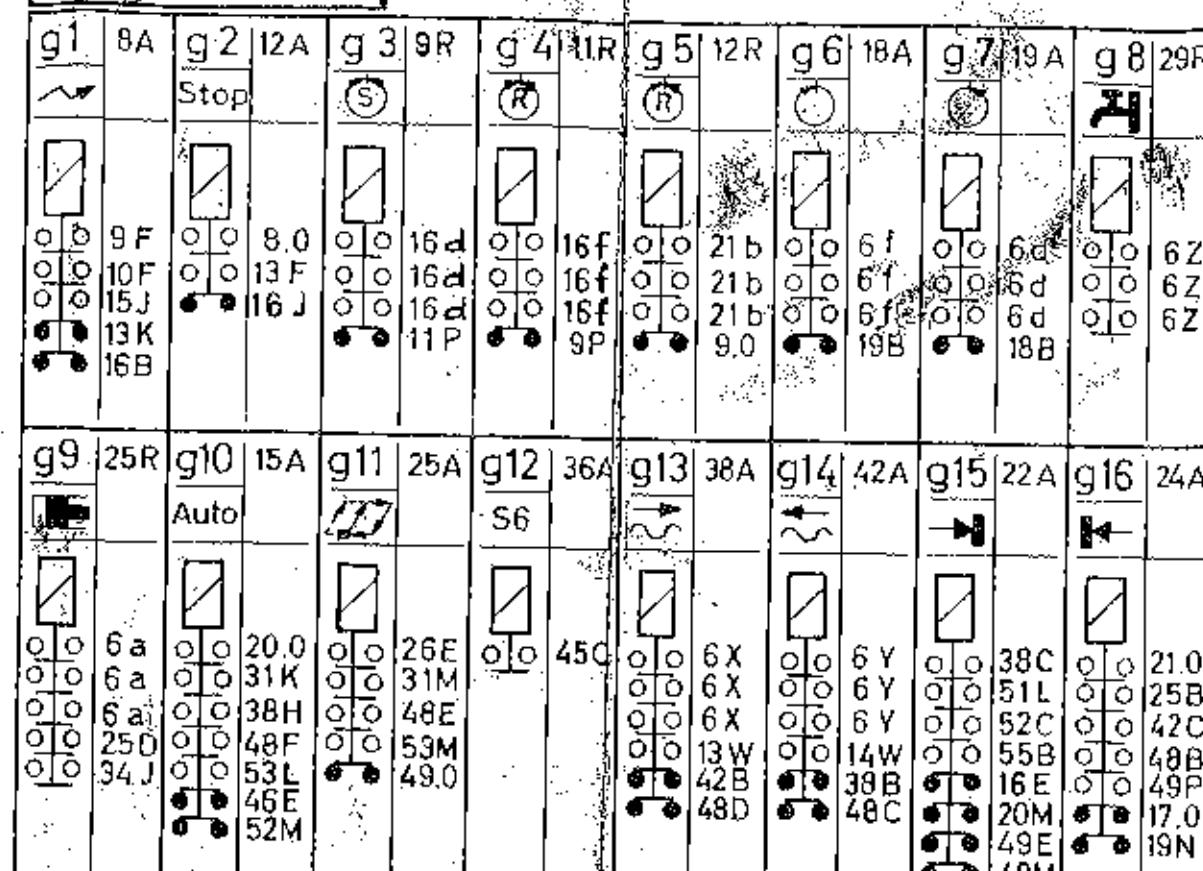
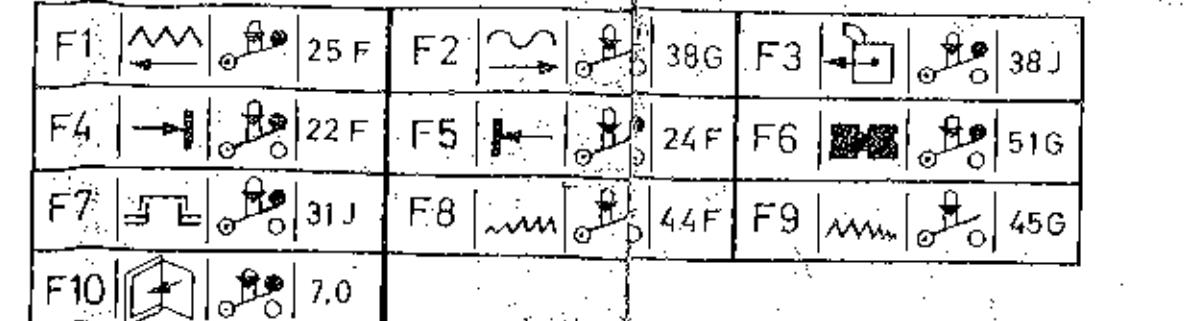
a1	1f	a2	3w	a3	6w	a4	3u
a5	6u	a6	3t				
b1	7A 8R	b2	36R	b3	35R	b4	37R
b5	39R	b6	A7	b7	13U	b8	16U
b9	19U	b10	22U	b11	25U		



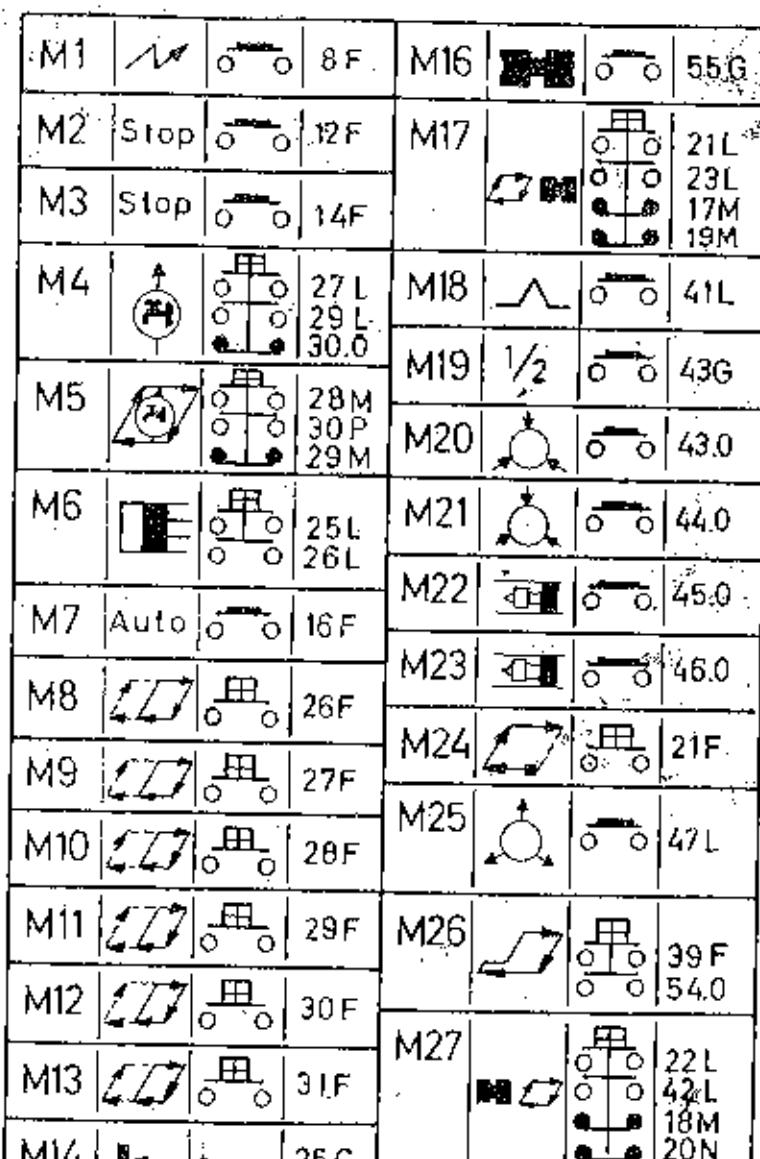
e 1	18 f	e 2	18 d	e 3	18 a	e 4	18 z
	9L		9K		25P		29P

e5 18x

40A

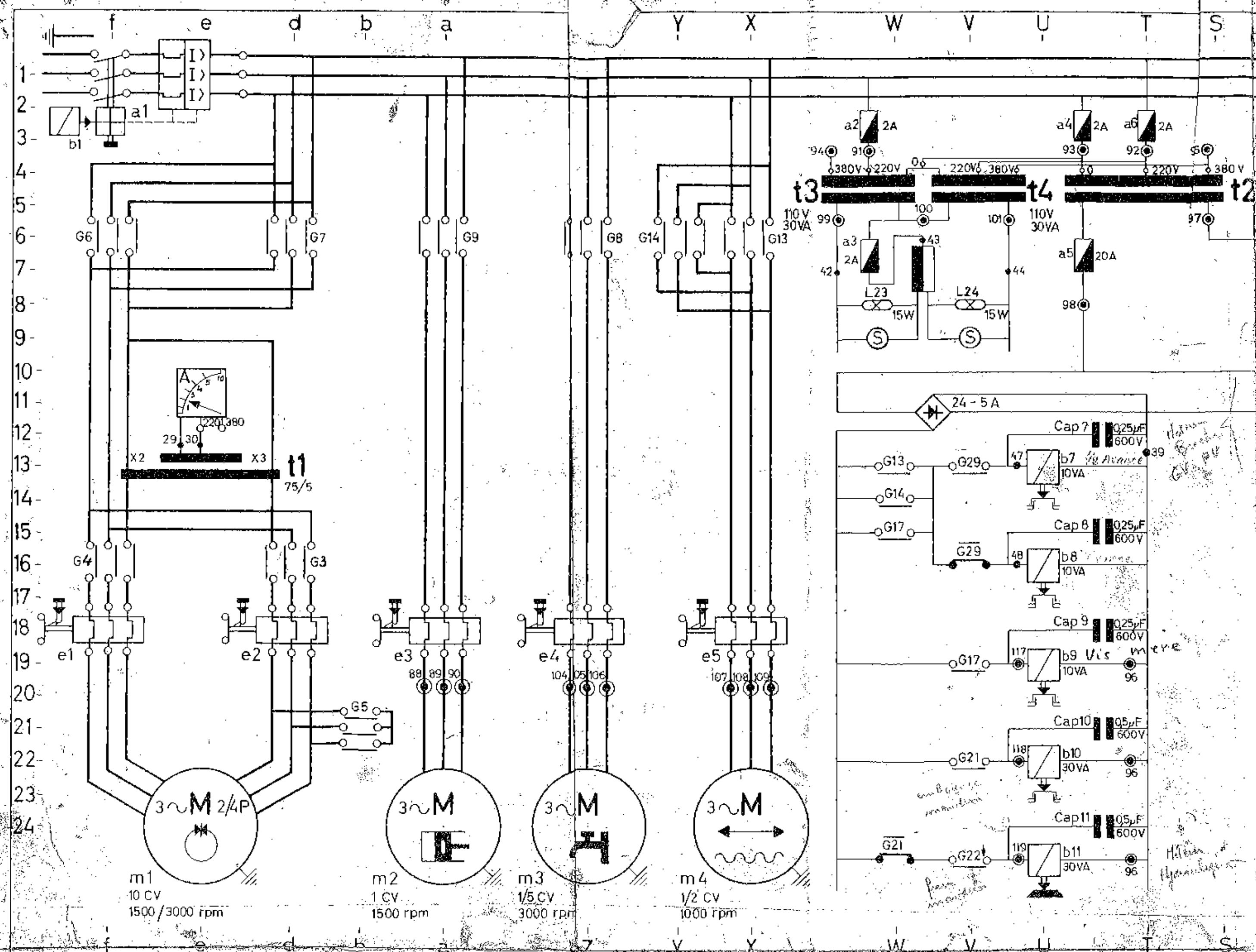


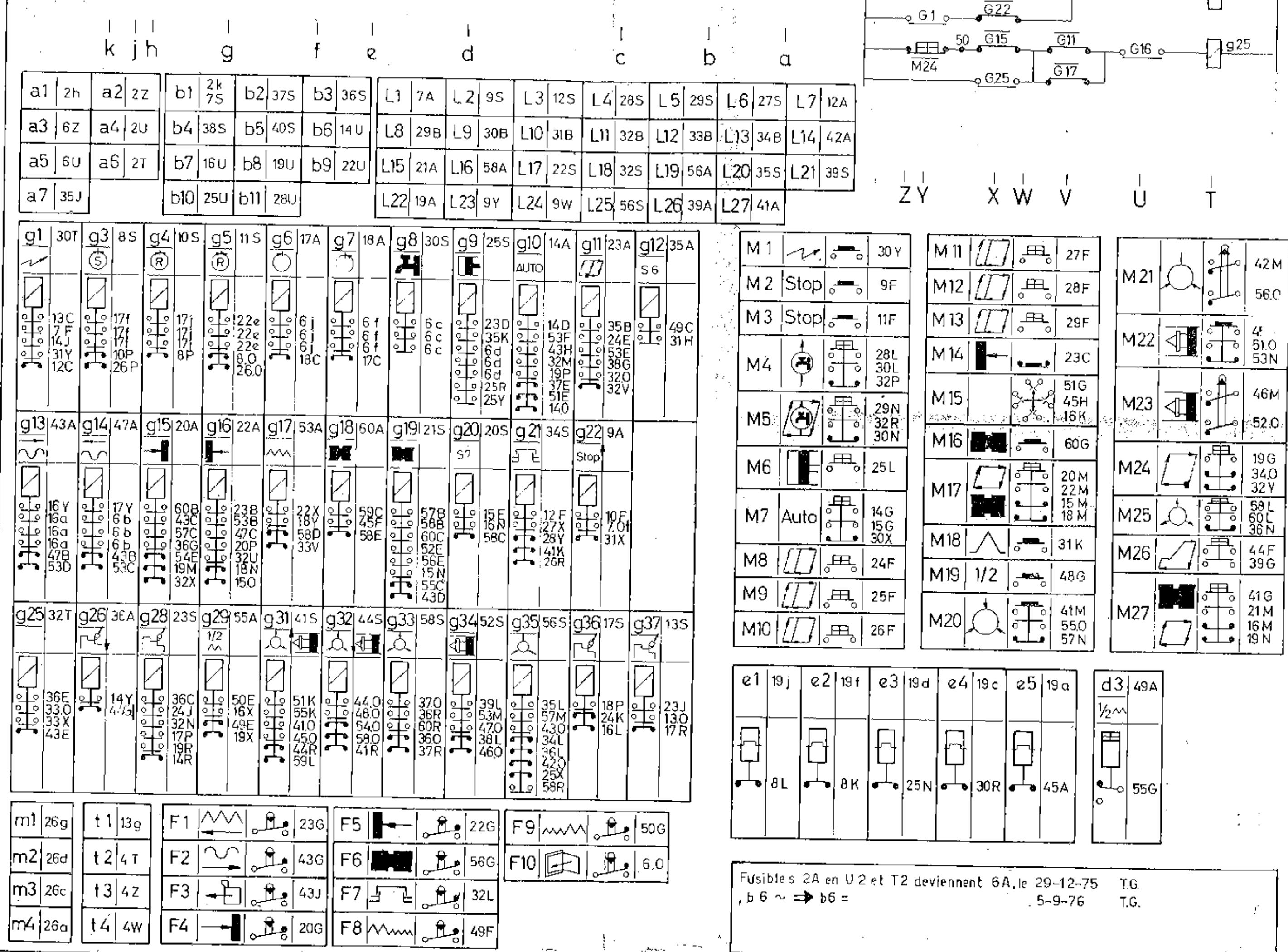
L1	10A	L2	10R	L3	13R	L4	27R	L5	28R	L6	26
L7	16A	L8	30B	L9	31B	L10	32B	L11	33B	L12	34
L13	35B	L14	37A	L15	23A	L16	53A	L17	23R	L18	32B
L19	49A	L20	34R	L21	38R	L22	20A	L23	8W	L24	8W
L25	55R	L26	53R	L27	42R						

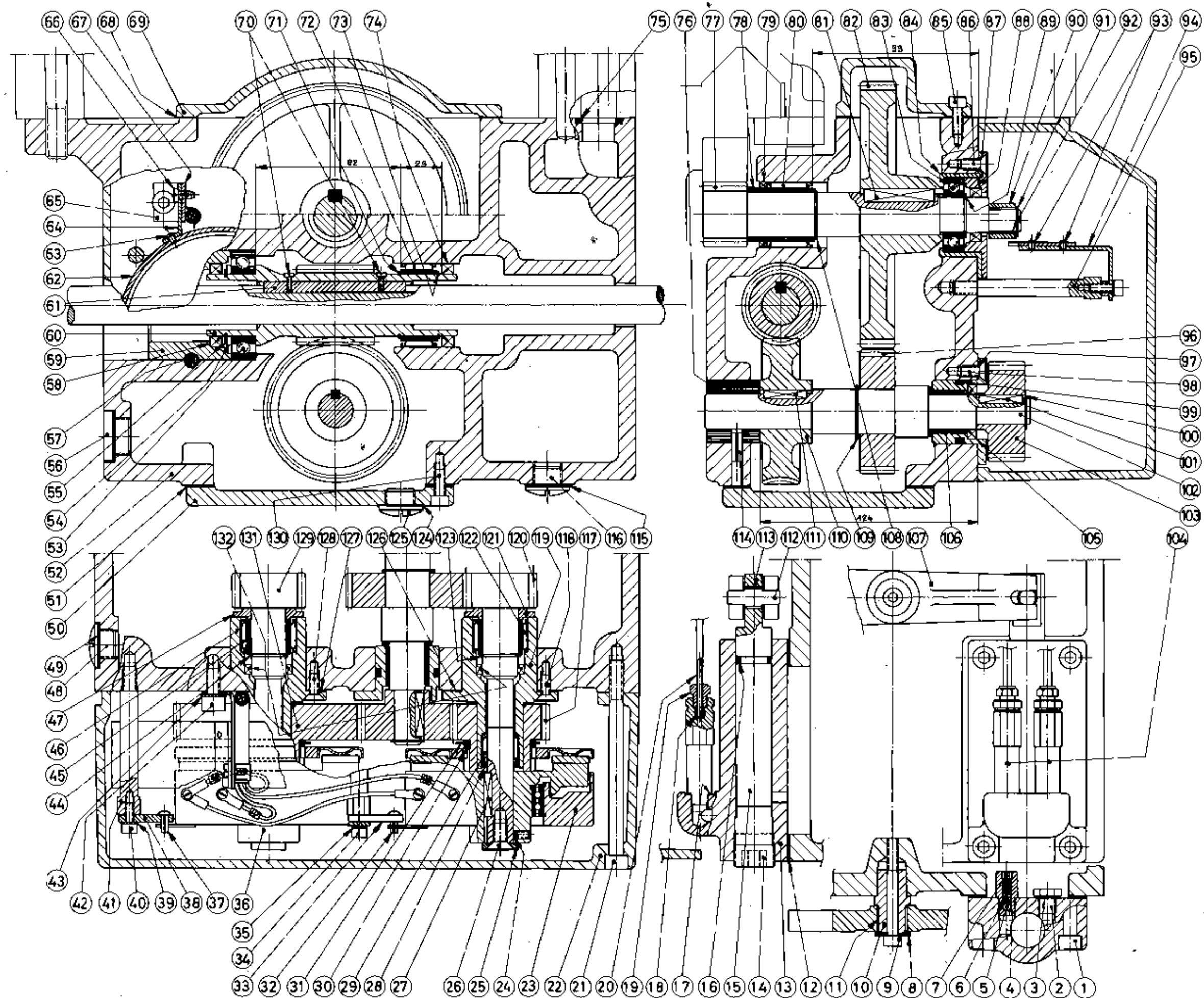


m1	24e	m2	24a
m3	24Z	m4	24X

t1	13e	t2	4T	t3	4W
t4	4V				







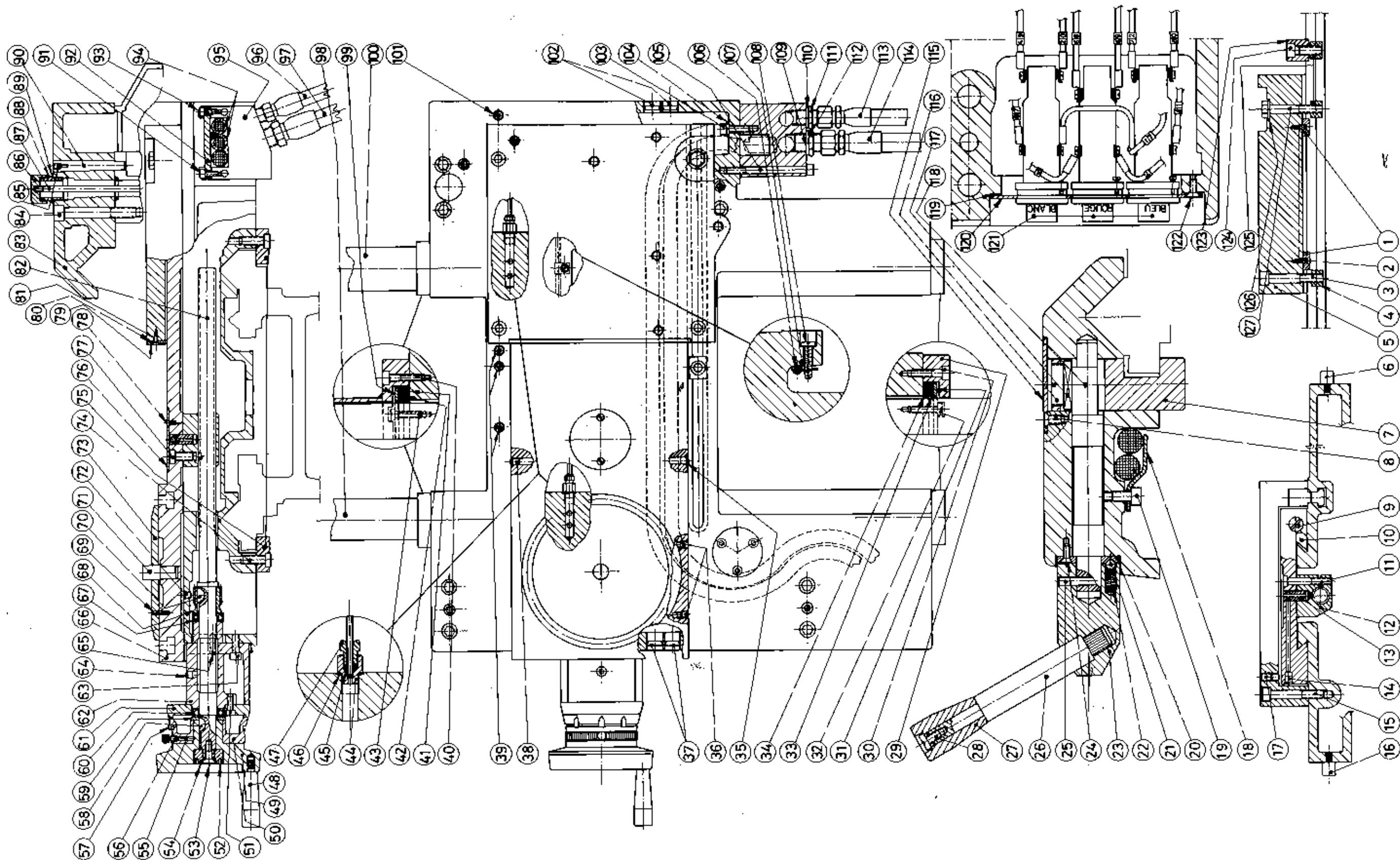


FIG. 15

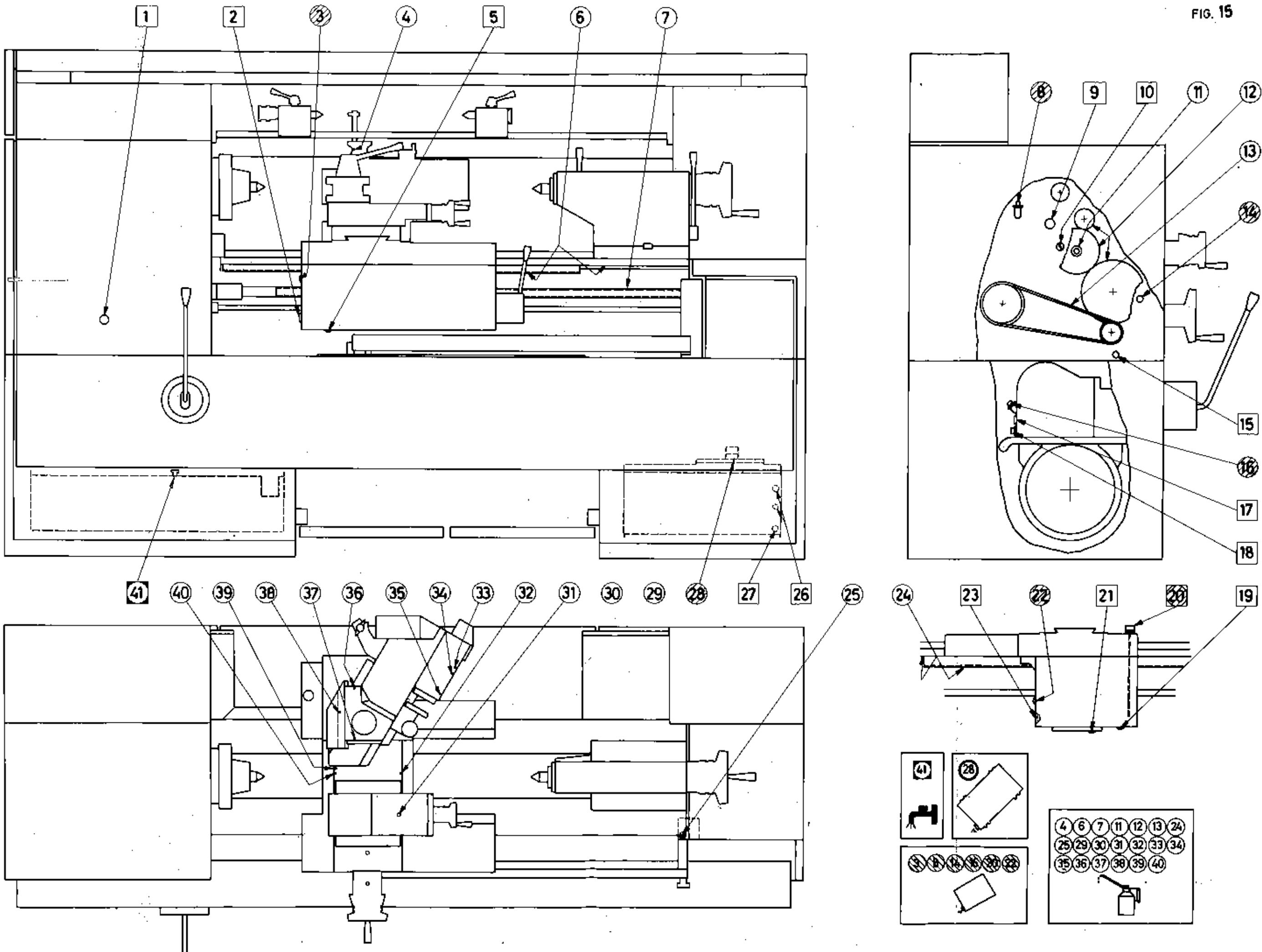


FIG. 4

